PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

2
2009

Příští měsíc vychází CD ROM 2008





Dvoukanálový zdroj pro modelovou železnici

DRAGOUN GSM Pager s funkcí sledování buněk

HAMSTER II - převodník USB na rozhraní I²C, SPI a OneWire







Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

KATHREIN

Antennen · Electronic

DALŠÍ SORTIMENT



AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s.r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz

více informací najdete n
www.aec-eltech.c

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.aradio.cz
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR



s ing. Petrem Nádherným, jednatelem firmy AEC ELEKTROTECHNIKA.

Představte prosím našim čtenářům, čím se vaše firma zabývá.

Společnost AEC ELEKTROTECHNIKA, spol. s r. o. je obchodní společnost, která dodává výrobky renomovaných zahraničních firem na český trh. Většinu z těchto společností též výhradně zastupuje a zbylé společnosti nemají v ČR žádné výhradní zastoupení.

Jedná se o tyto společnosti:

KATHREIN Werke KG (SRN) - výhradní zastoupení.
SCHOMANDL Vertriebs GmbH (SRN) - výhradní zastoupení.
KABELWERK EUPEN AG (Belgie) - výhradní zastoupení pro koaxiální kabely a konektory.
TELEGÄRTNER - Karl Gärtner GmbH (SRN), koaxiální prvky - výhradní zastoupení.
SATELCO - CityCom GmbH (SRN) - výhradní zastoupení.
RAFI GmbH & CO KG (SRN) - výhradní zastoupení.
Knitter switch KG (SRN) - distributor.
PREH PrehKeyTec GmbH (SRN) - distributor.
HUBER + SUHNER AG (Švýcarsko) - distributor.

V případě komplexních dodávek využíváme i výrobky mnoha dalších specializovaných firem.

Jaká je historie vaší společnosti?

Společnost byla založena již v roce 1992 jako místní zastoupení společností, jejichž výrobky byly do té doby dodávány přes podniky zahraničního obchodu. V té době se jednalo o firmy KATHREIN Werke KG a RAFI. V roce 1995 se změnila vlastnická struktura a AEC ELEKTROTECHNIKA se stala jednou z firem ze skupiny „KATHREIN Group". V této době se také rozšířilo portfolio dodávaných výrobků, nebo možná přesněji řečeno zastupovaných společností, které se již zásadně nezměnilo až do současnosti.

Které oblasti elektrotechniky tedy dnes pokrýváte?

V současnosti jsou dodávány výrobky ze dvou oblastí. První z nich je vysokofrekvenční technika a druhou oblastí jsou pasivní součástky pro elektrotechnický a elektronický průmysl.

Jaké jsou firmy a výrobky z oblasti vf techniky?

Do oblasti vf techniky patří na prvním místě určitě společnost **KATHREIN Werke KG**, která je v současnosti největším světovým výrobcem anténní techniky vůbec. Její podíl na celosvětovém trhu je okolo 50 %. Pro představu o velikosti produkce bych uvedl, že v oblasti antén pro mobilní komunikaci je měsíční produkce více než 100 000 ks antén.

Ovšem ve výrobním programu společnosti nejsou jen antény. Tato společnost vyrábí v současné době okolo 4500 různých produktů z následujících oblastí:

Kromě již zmiňovaných antén pro mobilní komunikace s kmitočty od 25 do 6000 MHz (jako např. v nižších pásmech komunikace v pásmech 2 a 4 m, komunikace v leteckých pásmech VHF i UHF) jsou to mimo jiné i antény pro systémy ILS a DME, antény pro sítě TETRA, CDMA400, GSM800 a 900, GSM1800, UMTS ,WiMax, WiFi, LTE.

Pro operátory mobilních sítí je pak dodáván systém umožňující dynamické řízení vyzařovacích diagramů jednotlivých základnových stanic v celé síti, což umožňuje optimalizovat její kapacitu a funkci z jediného řídicího centra.

Dále jsou dodávány antény pro rozhlas v pásmu FM, digitální rozhlas DAB, televizní antény pro všechna TV pásma a v současnosti pro DVB-H, ale zejména pro DVB-T. Což ostatně mohli v nedávné době sledovat zejména obyvatelé Prahy na Žižkově.

Pro stejná kmitočtová pásma jsou dodávány také filtry, duplexery, sdružovače, děliče a další komponenty, které se nacházejí mezi vysílačem a anténou.

Další oblastí výrobků jsou prvky pro individuální i společný televizní a rozhlasový příjem. Zde se jedná o satelitní antény a přijímače, moduly pro hlavní stanice STA a kabelových rozvodů, zesilovače, optické vysílače a přijímače, vybavení pro přenos internetu nebo spíše obecněji dat po koaxiálních a optických kabelech, a to již i včetně DOCSIS3. Dále jsou v současné době již k dispozici prvky pro budování přenosových sítí pro IPTV, avšak s jinou strukturou než stávající založené na DSL technologii a s daleko větším komfortem pro uživatele.

Poměrně málo známé je však, že společnost KATHREIN je též významným dodavatelem automobilového průmyslu. Z této oblasti bych se zmínil pouze o autoanténě ve tvaru ploutve u vozů BMW.

Jednou ze zcela nových oblastí působnosti firmy KATHREIN je rozvíjející se trh označování výrobků čipy RFID. Zde jsme schopni nabídnout ucelené systémy podle požadavku zákazníka.

Také bych se chtěl odděleně zmínit o měřicích přístrojích. Jedná se zejména o moderně řešené měřicí TV přijímače, ze kterých pak hlavně přístroj MSK200 vyniká svými možnostmi a přesností měření. Tento přístroj obsahuje mimo měřicího TV přijímače pro analogovou i digitální pozemní kabelovou a satelitní TV (včetně HDTV) též digitální osciloskop a spektrální analyzátor. Umožňuje výsledky měření uložit ve vektorovém formátu pro jejich kvalitní zpracování a je možné jej obsluhovat i „na dálku" přes IP protokol z běž-



Měřicí přijímač MSK200

ného PC, na kterém lze používat veškeré funkce, včetně grafického zobrazení měřených veličin.

Další společností, jejíž výrobky dodáváme, je společnost **SCHOMANDL**. Tato společnost patří též do skupiny firem KATHREIN. Její zaměření je však specializováno na měřicí techniku. Jedná se zejména o kmitočtové normály a dekády, včetně synchronizovaných přes GPS. Dále měřicí přístroje pro vysílací techniku. Zde bych se zmínil například o velmi šikovném přístroji pro měření na sítích WiFi. Přístroj změří např. výkon a přizpůsobení antény přístupového bodu. Orientačně je možné měřit i vyzářený výkon WiFi zařízení.

Poněkud jiné výrobky pro vf techniku vyrábějí další dvě společnosti. První z nich je firma **TELEGÄRTNER**. Jedná se o známého výrobce velice kvalitních značkových koaxiálních konektorů a prvků pro datové rozvody. Naše společnost se soustřeďuje zejména na dodávky koaxiálních konektorů ze všech obvyklých řad, jako MMCX, MCX, SMB, SMA, N, BNC, 7/16 a mnoha dalších. Dodáváme i tzv. R verze používané u prvků WiFi. Mimo konektory však dodáváme i další příbuzné prvky, jako jsou přepěťové koaxiální ochrany, zakončovací rezistory, útlumové články, krytky a podobně.

Další společností, která doplňuje náš sortiment, je firma **EUPEN**. Tato společnost vyrábí obrovský sortiment kabelů všech druhů. My se však specializujeme zejména na velmi kvalitní koaxiální kabely. A to jak s impedancí 50, tak i 75 Ω. Jedná se hlavně o kabely s trubkovým (vlnovcovým) vnějším pláštěm pro profesionální použití. Hlavně bych chtěl vyzdvihnout sortiment v oblasti bezhalonových a nehořlavých kabelů, možnosti dodávek i v různých barvách. Samostatnou oblastí jsou však kabely vyzařovací, které zajistí kvalitní pokrytí signálem v tunelech, podzemních objektech, ale i v elektromagneticky odstíněných budovách, a to i za velmi obtížných podmínek, kdy je použití antén pro členitost objektu problematické. Další výhodou vyzařovacích kabelů tohoto výrobce je jejich speciální konstrukce, která zajistí napájení případně použitých zesilovačů, či jiných aktivních prvků i za vysokých teplot. Jsme schopni dodat i ucelený systém pro zajištění komunikace na všech potřebných kmitočtech v uvedených prostorech, a to s vysokou požární bezpečností.

Částečně ještě do této oblasti patří i společnost **SATELCO**, která je též součástí skupiny firem KATHREIN. Tato společnost však dodává pouze výrobky spotřební elektroniky orientované pro využití spolu s počítačovou technikou. Například karty do PC pro příjem digitálních programů, a to ve všech podobách, tedy DVB-S i S2, DVB-C a DVB-T.



Spínací jednotka od firmy RAFI

Poslední je švýcarská společnost **HUBER + SUHNER**. Má velmi široké spektrum výrobků. Aby toto spektrum nekolidovalo s výrobky naší mateřské firmy KATHREIN, orientujeme se zde zejména na speciální antény pro WiFi, WiMax, GPS, širokopásmové antény pro drážní vozidla a speciální teflonové a vysoce ohebné koaxiální kabely, které nejsou v sortimentu již zmiňované společnosti EUPEN.

Nyní přicházíme k druhé oblasti vašeho sortimentu.

Jedná se o pasivní součástky pro elektrotechnický a elektronický průmysl.

Na prvním místě bych jmenoval společnost **RAFI**. V jejím poměrně širokém sortimentu naleznete jak ovládací prvky pro stroje a rozvaděče z řad 16 a 22 mm - řada RAFIX, tak ovládací prvky menších rozměrů řady LUMOTAST pro další stroje, například pro polygrafický průmysl, řídicí systémy, ovladače pro stavební stroje, lokomotivy, tramvaje a mnoho dalšího. Odděleně bych se chtěl zmínit ještě o vysoce kvalitních spínačích řady RACON, které se pro svoji vysokou spolehlivost používají v automobilovém průmyslu mimo jiné i v ovladačích integrovaných do volantu a přístrojové desky.

Společnost RAFI však vyrábí i klávesnice pro průmyslové použití, klávesnice v zákaznickém provedení, ovládací, řídicí, ale i komunikační systémy a prvky použitelné pro připojení k průmyslovým sběrnicovým systémům CAN - nebo Profibus.

Firma **knitter switch** se orientuje svým sortimentem více na průmysl elektronický. Mimo již klasických, ale stále žádaných páčkových přepínačů a tlačítek je v sortimentu mnoho velmi miniaturních spínačů v provedení SMD, přepínačů v pouzdře DIL, přepínačů posuvných, otočných, ale i vícepólových s výstupem v kódu binárním nebo BCD a také enkodéry. Kontakty těchto prvků jsou zlaceny přes nikl. V sortimentu jsou však i levnější provedení miniaturních spínačů, které jsou určeny zejména pro spotřební elektroniku. Dále jsou v nabídce také zákaznické membránové klávesnice a klávesnice se silikonovými tlačítky.

Poslední zastupovanou společností je firma **PREH**. Od této společnosti jsou dodávány programovatelné klávesnice pro použití v gastronomii a některé speciální konektory DIN v kovovém provedení se zajištěním bajonetovým uzávěrem.

Co byste nám řekl závěrem a kde lze získat konkrétní informace?

Naše společnost se neustále snaží doplňovat sortiment ve spolupráci s našimi dodavateli o další nové výrobky požadované na světovém trhu, tak i o výrobky modifikované, žádané našimi odběrateli v ČR.

Přesnější přehled o našem sortimentu naleznete na stránkách ***www.aec-eltech.cz*** a ***www.kathrein.cz***. Zde jsou i odkazy na stránky našich dodavatelů.

Na našich stránkách jsou uváděny i novinky v sortimentu, aktualizace software a další informace.

Začátkem dubna nás naleznete i na výstavě AMPER 2009, kde vám rádi předvedeme novinky, které zde budeme vystavovat, zodpovíme vaše dotazy, poskytneme katalogy a další potřebné podklady.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

NOVÉ KNIHY

Diagnostika elektrických zařízení





Mentlík, V. a kol.: **Diagnostika elektrických zařízení. Nakladatelství BEN - technická literatura, 440 stran B5, vázané, obj. č. 121294.**

Základní elektrická zařízení používaná při výrobě i přeměně elektrické energie na jiný druh energie, která jsou svým charakterem klíčová pro svět elektrotechniky, lze považovat za sériové spolehlivostní řetězce, u nichž selhání jednoho prvku znamená vyřazení celého zařízení z funkční činnosti. A proto právě elektrotechnika potřebuje vydatné a věrohodné informace o všech dějích, které v její oblasti probíhají. Jedná se o informace jak o prvcích (materiálech), tak systémech (strojích a zařízeních) ve všech fázích jejich vzniku i provozního života. Důležitost a význam diagnostických informací jsou zcela nezastupitelné. Svými výroky diagnostika ovlivňuje všechny fáze výrobních činností a odhaduje příští chování diagnostikovaných objektů.

Kniha předkládá obecná hlediska a zákonitosti diagnostiky elektrických zařízení. Pojednává o diagnostických signálech, a to jak o fenomenologických metodách, tak o strukturálních analýzách využitelných při sledování vývoje parametrů prvků i systémů elektrických zařízení. Dále se věnuje specifikům diagnostiky transformátorů a točivých elektrických strojů všech moderních technologií, jako je aplikace fuzzy logiky, genetických algoritmů, neuronových sítí i expertních systémů. Současná diagnostika je pojata jako progresivní a moderní věda, jejíž výroky mají nejen technický, ale i výrazný ekonomický význam.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 411, 274 816 162, fax: 274 822 775. Další prodejní místa: sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Veveří 13, Brno, Českobratrská 17, Ostrava, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

SVĚTOZOR



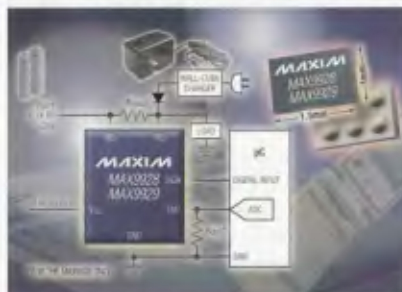
Rychlé optočleny s logickými hradly

Řídicí systémy a prostředky sběru dat jsou v průmyslovém prostředí vystaveny intenzivnímu rušení, které může způsobit poruchy přenášených signálů a tím i funkce systému. Účinným opatřením pro zvýšení spolehlivosti je využití izolačních optočlenů, které zařazením do signálového toku na sběrnicové úrovni zvětší imunitu vůči rušení. Nová řada optočlenů s logickými hradly FOD07xx od **Fairchild Semiconductor** (*www.fairchildsemi.com*) má šumovou imunitu minimálně 20 kV/µs, šířku pásma až 25 Mb/s, zpoždění šíření signálu 40 ns a izolační napětí 5 kV_{ef}. K příznivým vlastnostem přispělo užití patentovaného pouzdra Optoplanar s malou kapacitou přívodů. Optočleny této řady lze napájet napětím 4,5 až 20 V, jsou kompatibilní s úrovněmi TTL, LSTTL a CMOS a určeny pro použití se sběrnicemi Profibus, DeviceNet, CAN, RS-485.



Snímací proudové zesilovače

Firma **Maxim** (*www.maxim-ic.com*) nabízí levné zesilovače určené k monitorování nabíjecího a vybíjecího proudu baterie (případně superkapacitorů) mobilních telefonů, notebooků a jiných přenosných přístrojů. Vstupní souhlasné napětí může být v rozsahu -0,1 až +28 V nezávisle na napájecím napětí a měřicí vstup může být tedy i uzemněn. Monitorovaný proud vytváří na snímacím rezistoru úbytek, který snímací zesilovače zpracují. MAX9928F/ MAX9928T mají převodní konstantu 5 µA/mV a 2 µA/mV. Výstupní proud je převeden na napětí externím rezistorem a lze jej tak přizpůsobit např. rozsahu A/D převodníku. MAX9929F/ MAX9929T mají zatěžovací rezistor 10 kΩ již na čipu a mají tak převodní konstantu 20 a 50 V/V. Zaručená přesnost konstant je 1 %. O směru proudu je k dispozici logický signál na znaménkovém pinu. Pro napájení monitorů je třeba napětí 2,5 až 5,5 V, z jehož zdroje odebírají zesilovače jen 20 µA. Oba obvody se vyrábějí v pouzdře UCSP s šesti kontaktními výstupky (1 × 1,5 mm), pouzdře µMAX-8 a jsou určeny pro práci v teplotách od -40 až +125 °C.



Termistorové topné články

PTC termistory lze díky jejich zvláštní teplotní charakteristice odporu s výhodou využívat nejen pro měření teplot, ale i pro samoregulující ohřev. Pokročilá technologie vyvinutá firmou **EPCOS** (*www.epcos.com*) umožní tyto termistory vyrábět nejen jako disky, prstence, pravoúhlé destičky, ale vstřikováním do forem prakticky v libovolném potřebném tvaru podle požadavku zákazníka. Tyto elementy mohou vyrábět teplo přímo tam, kde je žádáno, čímž jsou minimalizovány ztráty jeho přenosem. Tvarované topné články jsou zvláště vhodné pro ohřev kapalin a plynů v aplikacích s požadavky na velkou výkonovou hustotu v omezeném prostoru.



Jednočipový AM/FM přijímač

Texaská firma **Silicon Labs** (*www.silabs.com*) patří k předním výrobcům integrovaných obvodů, jejichž čip obsahuje kombinaci analogových a digitálních obvodů pro zpracování signálu (Mixed-signal IC). Patří k nim i řada obvodů Si474x v technologii CMOS, která díky vysokému stupni integrace umožňuje s minimem externích součástek realizovat AM/FM přijímač určený zvláště pro použití v automobilech. Řada Si474x umožňuje s nízkými náklady splnit různé zákaznické požadavky na moderní přijímač AM včetně dlouhých a krátkých vln, FM a zpráv o počasí (v USA) včetně dekodéru RDS a minimalizaci vlivu různých zdrojů rušení. Pouzdro přijímačového čipu má půdorys 4 × 4 mm a pro kompletní přijímač stačí na desce s plošnými spoji plocha 4 cm^2, což přispívá k odolnosti vůči vysokofrekvenčnímu rušení. Významná je i výrazně menší energetická náročnost, až desetinová vůči konkurenčním integrovaným tunerům. K dispozici bude i vývojový modul. Předpokládaná cena obvodu, jehož sériová produkce začala koncem roku 2008 je 7,48 USD při dodávce 10 000 ks.



Nový digitální senzor osvětlení a přiblížení je menší i úspornější

Firma **Intersil** (*www.intersil.com*), která patří k špičce ve vývoji a výrobě lineárních integrovaných obvodů, vyvinula nový integrovaný obvod obsahující jak fotodiodové pole citlivé ve viditelné oblasti, tak další, citlivé v infračervené oblasti světla. Obě jsou doplněny převodníky na ekvivalentní proudové signály. Vybraný proudový signál je programovatelným 16bitovým A/D převodníkem převeden na digitální signál, který je k dispozici na výstupním I^2C rozhraní obvodu. Proto je tento senzor schopen měřit osvětlení i při extrémních světelných podmínkách, při přímém slunečním světle i za velmi tmavým sklem. Protože v čirém subminiaturním pouzdře ODFN (2 × 2,1 mm) je vestavěn i budič pro LED vyzařující infračervené světlo, lze ISL29015 využít jak pro řízení zpětného osvětlení a jasu displejů, tak s využitím infračerveného senzoru i pro měření vzdálenosti na základě intenzity infrazáření odraženého od objektu. Odběr z napájecího zdroje je pouze 50 µA. ISL29015 je určen pro použití v přenosných počítačích, fotoaparátech, mobilních telefonech a monitorech.

JH



Elektronická školička 2

V predchádzajúcom článku sme si niečo povedali o elektrickom napätí, prúde a odpore. V tejto časti si povieme niečo o tom, z kadiaľ sa elektrické napätie a elektrický prúd berú.

Z poznatkov vedcov vieme, že sa vesmír skladá z atómov. Atómy sú zložené z elektrónov, protónov a neutrónov. Elektróny majú záporný elektrický náboj, protóny kladný a neutróny náboj nemajú. Elektrón a protón sa priťahuje, naproti tomu dva elektróny, alebo dva protóny sa odpudzujú. Ak dáte do nejakého priestoru rovnaké množstvo elektrónov a protónov, tento priestor sa bude tváriť ako elektricky neutrálny. Nebude sa javiť ani ako kladne nabitý, ani ako záporne nabitý.

Z nejakého dobrého dôvodu je v našom známom vesmíre zhruba rovnaké množstvo elektrónov a protónov, a teda každá väčšia časť hmoty sa tvári ako elektricky neutrálna. Nevieme prečo tomu tak je, vieme len, že to tak je. Elektrické sily sú v porovnaní s inými silami (napríklad gravitačnými) veľmi veľké. Keby ste zobrali elektróny z vašich vlasov a dokázali by ste ich uväzniť vo vašich topánkach, tak by vás tieto topánky priťahovali takou silou, ako keby ste vážili zhruba toľko, koľko váži zemeguľa. Áno, je to nepredstaviteľne veľká sila, a preto chvalabohu, že máme v našom pozorovanom vesmíre rovnovážny stav elektrických síl.

Poviete si dobre, ale čo je to tá elektrina ?

Ak niekde vznikne prebytok elektrónov voči protónom, okamžite sa začnú preskupovať tak, aby nastal rovnovážny stav. Keďže sú elektróny zhruba 1836-krát ľahšie ako protóny, a navyše obiehajú okolo atómových jadier, kde sú protóny uväznené, tak väčšinou vyrovnávajú nerovnováhu elektróny. Ak zabezpečíte v nejakej hmote nedostatok elektrónov oproti protónom, tak tieto tam okamžite začnú pritekať, a to tou cestou, ktorá je pre ne najpriechodnejšia. Tento tok elektrónov voláme elektrickým prúdom.

Zdroje elektrického napätia

Najznámejšie zdroje elektrického napätia sú elektrochemické články – batérie. Batérie premieňajú chemickú energiu na elektrickú. Na zostrojenie batérie potrebujete dva rôzne kovy a elektrolyt (napríklad meď, zinok a kyselinu). Elektrolyt je kvapalina, väčšinou nejaká kyselina. Princíp batérií je veľmi jednoduchý. Ak do elektrolytu ponoríte elektródy z rôznych kovov, vytvorí sa na týchto elektródach rôzny napäťový potenciál, ktorý je udržiavaný elektrochemickými reakciami. Rôzne kovy dokážu vytvoriť rôzne elektrochemické potenciály. Ak chceme výrazne zväčšiť napätie, zapájame batérie do série, v tomto prípade sa napätie jednotlivých batérií sčítava. Čiže dva „tužkové" články 1,5 V zapojené do série nám dajú napätie 3 V.

Vyrobte si vlastné batérie

Aj doma si môžete vyrobiť batérie, je to naozaj jednoduché. Prvá batéria bude trochu slaná. Použijete na ňu kuchynskú soľ, dva pozinkované klince a uhlíkovú tuhu. Batéria dokáže na krátku dobu rozsvietiť LED. Výroba je jednoduchá. V dvoch nádobách rozmiešate kuchynskú soľ s čistou vodou a vytvoríte čo najsilnejší roztok slanej vody. Do každej nádoby ponoríte jednu elektródu z uhlíka a jednu z pozinkovaného klinca. Elektródy prepojíte elektrickými káblami a batéria je hotová. Batéria na obrázku pozostáva z dvoch do série zapojených článkov. Jej celkové napätie je zhruba 1,6 V, čo je na hranici rozsvietenia červenej LED.

Môžete si vyrobiť aj batériu z ovocia. Zapojenie sa podobá na predchádzajúce, len s tým rozdielom, že miesto slanej vody použijete ako elektrolyt ovocie a miesto uhlíkovej tuhy použijete medený klinec.

Takáto batéria, pozostávajúca z dvoch do série zapojených článkov, dokáže vytvoriť celkové napätie zhruba 2 V a jej výkon je výrazne väčší ako batérie so slaným roztokom. Miesto citrónov môžete použiť aj iné ovocie, napríklad paradajky alebo jablká.

Výroba elektriny v elektrárňach

Na výrobu elektriny v elektrárňach sa používa iný princíp ako elektrochemický. Ale je tiež veľmi jednoduchý, zakladá sa na indukčnom princípe. Ak pohybujete elektrickým vodičom v magnetickom poli, vzniká v ňom pohyb elektrónov a to, ako sme si vysvetlili, je vlastne elektrický prúd. Takýto pohyb vodiča v magnetickom poli sa deje v generátoroch.

Generátor je cievka, ktorá je umiestnená v magnetickom poli tak, aby sa v tomto poli mohla pohybovať. Ako generátor môžete použiť elektromotor pre jednosmerný prúd. Ak ním otáčate, tak funguje ako generátor elektriny, ak ho pripojíte na batériu, tak funguje ako elektromotor.

Na obr. 7 je rozobraný elektromotor: na rotore je namotaná cievka, v okrúhlom statore je kruhový permanentný magnet, ktorý vytvára magnetické pole.

Osky dvoch elektromotorov spojte bužírkou tak, že keď sa točí jeden, mechanicky sa prenáša otáčavá sila na druhý. Elektromotor roztáčaný batériou poháňa druhý elektromotor. Ten funguje ako generátor a vyrába elektrinu, ktorou napájame LED. Presne na tomto princípe fungujú aj generátory v elektrárne, len s tým rozdielom, že na ich poháňanie je použitá vodná turbína, veterná vrtuľa, naftový motor, alebo parný stroj.

Výroba elektriny v elektrárňach, éra parných strojov

V niektorých elektrárňach zdroj mechanickej energie priamo otáča generátorom. Takýmito elektrárňami sú napríklad vodné alebo veterné. Málokto vie, že väčšina elektrární funguje na princípe parných strojov. To sú elektrárne uhoľné, atómové aj paroplynové. Tieto elektrárne zohrievajú vodu na paru, ktorá následne poháňa parnú turbínu a tento parný stroj poháňa generátor elektriny. Takže vidíte, že ešte aj v dnešnej dobe sú parné stroje veľmi dôležité.

Solárne články

Solárny článok je zariadenie, ktoré vie priamo premieňať svetlo na elektrickú energiu. Svetelné lúče vyrážajú elektróny z jednej vrstvy solárneho článku do druhej a takto vytvoria rôzne potenciály na týchto vrstvách. Elektrický prúd pretekajúci vodičom potom vyrovnáva napätie na týchto vrstvách.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*
(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 5 a 6. Elektrochemické články



Obr. 7. Rozobraný elektromotorček



Obr. 8. Elektrický generátor



Obr. 9. Solárne články

Mikrokontroléry PIC (14)



Vývojové prostředí MPLAB rovněž podporuje vybrané programátory z dílny společnosti Microchip. Vlastníte-li některý z podporovaných programátorů popř. hardwarových ladicích prostředků, můžete využít prostředí MPLAB rovněž pro přímou komunikaci s těmito zařízeními bez nutnosti dalšího softwaru. Typ programátoru lze vybrat v menu Programmer > Select Programmer. Hardwarový ladicí prostředek lze vybrat v menu Debugger > Select Tool. Nevlastníte-li hardwarový debugger, vyberte v menu Debugger > Select Tool softwarový simulátor MPLAB SIM. Zda dané zařízení (programátor, emulátor) podporuje daný typ mikrokontroléru, v našem případě PIC16F88, si můžete ověřit v menu Configure > Select Device..., kde se rovněž nastavuje typ mikrokontroléru, se kterým hodláme pracovat (viz obr. 15).

Začínáme

Programy pro mikrokontroléry PIC budeme vyvíjet v jazyce asembleru (resp. makroasembleru). Struktura takového programu je velice podobná struktuře programu ve strojovém kódu, který je uložen v paměti mikrokontroléru, a proto tento způsob programování umožní dobře porozumět tomu, jak vlastně mikrokontrolér pracuje a jakým způsobem je program vykonáván. Alternativami k jazyku asembleru jsou pak např. jazyk C nebo BASIC, které usnadňují vývoj zejména rozsáhlejších programů.

V jazyce asembleru jsou jednotlivé strojové instrukce reprezentovány příslušnými symboly, např. MOVLW, ADDWF, apod. Jednotlivým adresám datové paměti můžeme přiřadit zástupné symboly a definovat tak proměnné a podobně můžeme definovat návěští pro realizaci skoků v programu, kterým jsou při sestavování programu přiřazeny skutečné adresy v paměti programu. Možnosti makroasembleru jsou však mnohem větší, jak si postupně ukážeme v následujících dílech seriálu.

Samotný program napsaný v jazyce asembleru je uložen v obyčejném textovém souboru, který má standardně příponu *.asm*. Tento soubor můžeme vytvořit vlastně v jakémkoliv textovém editoru a následně jej sestavit pomocí programu MPASMWIN.EXE (obr. 16). Výhodou editoru, který je součástí vývojového prostředí MPLAB, je, že pro větší přehlednost zobrazuje jednotlivé konstrukty různými barvami a mimo jiné rovněž umožňuje nastavení breakpointů pro ladění programu a v průběhu simulace zobrazuje aktuální hodnoty jednotlivých proměnných. Pokud z nějakého důvodu nemáte nainstalované vývojové prostředí MPLAB, doporučuji pro psaní nebo prohlížení zdrojových souborů použít textový editor notepad++ namísto standardního poznámkového bloku ve Windows. Uživatelé operačního systému Linux mohou pro vývoj programů pro mikrokontroléry PIC využít balíčku nástrojů GPUTILS, který by měl obsahovat asembler, linker a další nástroje dostupné ve vývojovém prostředí MPLAB. Rovněž existuje program GPSIM jako alternativa simulátoru MPLAB SIM. Podobné alternativy rovněž existují pro uživatele Mac OS, ačkoliv v tomto případě může být uživatel limitován nabídkou dostupných kompatibilních programátorů.

Vytvoření nového projektu

Správce projektů, který patří mezi základní komponenty programu MPLAB, umožňuje komunikaci mezi vývojovým prostředím a nástroji, jako jsou asembler a linker, a organizuje veškeré související soubory a zdrojové kódy do projektů. Nový projekt můžeme vytvořit buď příkazemu *New...* v menu *Project*, nebo pomocí průvodce vytvořením nového projektu, který je dostupný pod příkazem *Project Wizard...* rovněž v nabídce *Project*. Informace o vytvořeném projektu jsou uloženy v souboru s příponou *mcp*, který se s novým projektem automaticky vytvoří.

Součástí instalace softwaru MPLAB jsou rovněž šablony zdrojových kódů, které jsou pro jednotlivé typy mikrokontrolérů uloženy v adresáři: *C:\Program Files\Microchip\MPASM Suite\Template*.

Tento adresář obsahuje dva podadresáře: *code* a *object*. V prvním adresáři jsou uloženy šablony, které předpokládají použití absolutních adres paměti programu a dat, zatímco v druhém adresáři jsou uloženy šablony pro vývoj realokovatelného kódu. Ve druhém případě nejsou adresy jednotlivých proměnných specifikovány přímo ve zdrojovém kódu, ale o konkrétních adresách rozhoduje až spojovací program (linker), který zpracovává části kódu vygenerované asemblerem. My využijeme šablony *16F88TEMP.ASM* uložené v adresáři *code*, protože při vývoji našich programů nebudeme spojovací program potřebovat. Zkopírujte tento soubor do adresáře, ve kterém jste založili nový projekt, a případně ho přejmenujte podle vašich představ.

Soubor můžeme do projektu přidat buď příkazem *Add New File To Project...* v menu *File*, nebo příkazem *Add Files...* v nabídce, která se zobrazí po kliknutí pravým tlačítkem myši na složku *Source Files* v okně projektu (obr. 17). Pokud se vám okno projektu automaticky nezobrazilo, klikněte na položku *Projekt* v menu *View*.

S jednotlivými příkazy, které můžete v tomto souboru nalézt, se seznámíme v příštím dílu. Nicméně již nyní si můžete vyzkoušet projekt zkompilovat příkazem *Make* v menu *Project* nebo klávesovou zkratkou F10. Po provedení této operace by se mělo zobrazit okno *Output* s výstupními informacemi asembleru (obr. 18). Pro nás je nejdůležitější poslední řádek tohoto výpisu, na kterém by mělo být uvedeno *BUILD SUCCEEDED*, značící úspěšné zkompilování projektu. V případě jakékoliv chyby nalezneme na posledním řádku hlášku *BUILD FAILED*. Ve výpisu v okně *Output* pak můžeme dohledat bližší informace o příčině chyby (chyb).

Pokud jste zdrojový kód vytvořený z uvedené šablony nijak neměnili, projekt by se měl úspěšně zkompilovat a textová informace uvedená v záložce *Build* okna *Output* by měla vypadat přibližně jako na obr. 18. Podíváte-li se do adresáře, ve kterém se nachází soubor *asm* se zdrojovým kódem, zjistíte, že zde přibylo několik souborů. Pro nás bude nejdůležitější soubor s příponou *hex*. Tento soubor můžeme otevřít v programovacím softwaru a data v něm uložená posléze nahrát do paměti mikrokontroléru. Kromě tohoto souboru asembler standardně vytvoří ještě další tři soubory s příponami *lst*, *err* a *cod*. První z uvedených souborů obsahuje původní zdrojový kód spolu s vygenerovanými strojovými instrukcemi, seznamem použitých symbolů, informacemi o využití paměti, počtu chyb a varování a dalšími informacemi. Tento soubor můžeme prohlížet přímo v prostředí programu MPLAB. Příkazem *Open...* v menu *File* otevřeme dialogové okno, v jehož spodní části zvolíme jako typ souboru *„List Files (*.lst)"* a vybereme příslušný soubor.

Soubor s příponou *err* obsahuje seznam chyb, které se při kompilaci vyskytly. Pokud se projekt úspěšně zkompiloval, tento soubor je prázdný. Soubor s příponou *cod* obsahuje informace, které jsou využívány při ladění a simulaci programu.

Vít Špringl

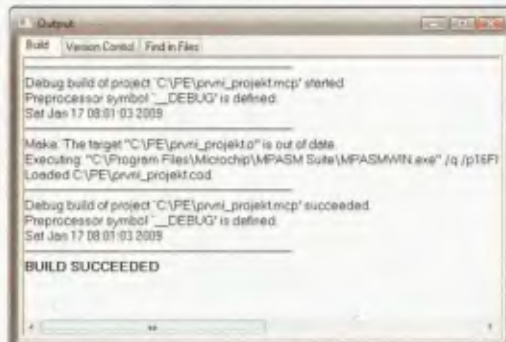
(Pokračování příště)



Obr. 16. Program MPASM, který slouží pro vygenerování souboru .hex s programem pro mikrokontrolér ze souboru .asm se zdrojovým kódem v jazyce asembleru. Program je součástí distribuce vývojového prostředí MPLAB, lze jej však použít i samostatně.



Obr. 17. Okno projektu zobrazující všechny soubory projektu s otevřeným menu, umožňujícím přidání zdrojových souborů do projektu



Obr. 18. Okno zobrazující výstupní informace asembleru

Signalizačný obvod pre stabilizátor LM317

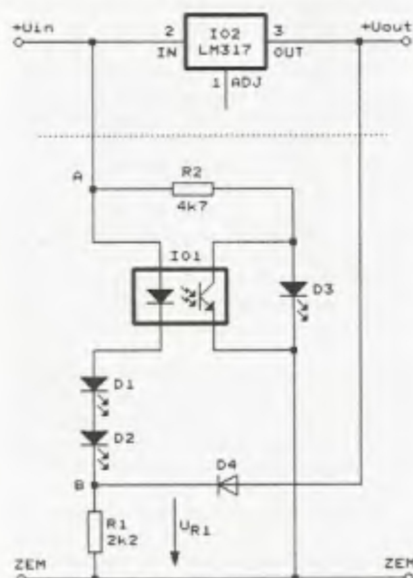
V lit. [1] ma zaujal obvod na signalizáciu správneho rozdielu medzi vstupným (U_{in}) a výstupným (U_{out}) napätím na stabilizátore LM317. Zapojenie som upravil tak, aby bol signalizovaný nedostatečný rozdiel, a to blikaním LED. Upravené zapojenie je na obr. 1.

Táto signalizácia je výhodná pre jednoduché stabilizované zdroje, v ktorých na transformátore pri prúdoch blízkych maximálnemu povolenému dochádza k takému poklesu napätia, ža na stabilizátore pri maximálnych nastaviteľných výstupných napätiach už nie je potrebný rozdiel napätí. Pripomeňme si, že pre správnu činnosť LM317 musí platiť: $U_{in} - U_{out} \geq 3$ V.

Popis funkcie

Prietokom prúdu cez LED IO1 a D1, D2 sa medzi bodmi A a B vytvára napätie U_{AB}, ktoré musí byť väčšie ako 3,65 V, a so zmenou U_{in} sa len málo mení. Vtedy cez LED optočlena IO1 prechádza dostatočný prúd na otvorenie tranzistora v IO1. Na D3 je napätie nižšie ako 1 V a LED D3 nebliká. Ak pri zaťažení zdroja poklesne U_{in} tak, že prestane platiť $U_{R1} \geq U_{out} - 0{,}65$ V, začne sa D4 otvárať, prúd cez LED IO1 klesať, tranzistor v IO1 zatvárať a LED D3 začne blikať a signalizovať, že rozdiel napätí medzi vstupom a výstupom LM317 nie je dostatočný. Pri použití červených LED na mieste D1, D2 vzniká medzi bodmi A a B napätie U_{AB} o veľkosti približně 4,6 V. Toto napätie som zvolil z dôvodu určitej rezervy, lebo pri uvažovanom poklese U_{in} poklesne aj napätie U_{AB} o niekoľko desatín voltu. Odpor rezistoru R1 je 2,2 kΩ pri U_{in} = 30 V a pri maximálnom povolenom výstupnom prúde zdroja by U_{in} nemalo poklesnúť pod 20 V. Pre iné napätia je potrebné odpor *R1* proporcionálne upraviť. Odpor rezistoru R2 sa nemôže príliš meniť, lebo pri nižšom odpore bliká LED D3 trvale a pri vyššom sa znižuje intenzita svetla.

Uvedená signalizácia sa môže použiť aj pri iných zapojeniach stabilizovaných zdrojov, pokiaľ je stabilizačný člen v kladnej vetve zdroja. Je možné nastaviť aj iné napätie U_{AB} zmenou počtu diód D1, D2, resp. použitím iných typov diód.



Obr. 1. Obvod pre signalizáciu nedostatočného rozdielu vstupného a výstupného napätia stabilizátora LM317

Použité súčiastky

IO1	akýkoľvek optočlen LED-tranzistor (napr. WK 16 412, 4N35 apod.)
D1, D2	červená LED
D3	samoblik. červená LED
D4	kremík. dióda (1N4148)
R1	2,2 kΩ/500 mW
R2	4,7 kΩ/250 mW

Literatúra

[1] *Belza, J.*: Jednoduchý napájací zdroj. PE 11/1998, str. 6.

Ing. Ivan Hálik

Generátor posloupnosti zvuků

Popisovaný přístroj je hříčka, která vydává zajímavý zvuk připomínající (při určitém nastavení) cvrkot cikády. Konstrukce je vhodná pro děti, které se chtějí seznámit s elektronikou.



Obr. 2. Generátor posloupnosti zvuků

Kvůli vyzkoušení funkce a posouzení zvukového efektu byl zhotoven vzorek generátoru na desce s plošnými spoji. Fotografie desky se součástkami je na obr. 2.

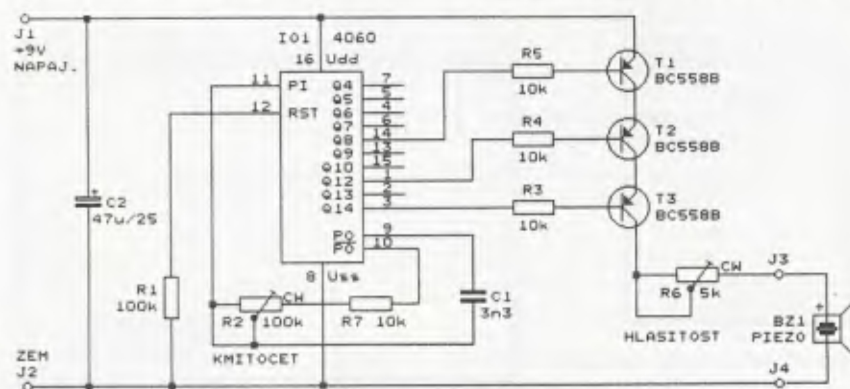
Popis funkce

Schéma generátoru posloupnosti zvuků je na obr. 3.

Základem generátoru je sirénka BZ1 typu KPE242, která při napájení ss napětím vydává tón. Ss napájecí napětí však není na sirénku přiváděno trvale, ale je klíčováno obvodem logického součinu s tranzistory T1 až T3 pomocí impulsů generovaných binárním čítačem 4060 (IO1). Právě impulsní klíčování dodává zvuku sirénky zajímavý charakter.

Impulsy, které jsou generovány čítačem IO1, jsou odvozovány od taktovacího signálu, jehož generátor obvod IO1 také obsahuje. Kmitočet f_{CLK} taktovacího signálu na vývodu *9* IO1 je určován hodnotami součástek C1, R2 a R7 a u realizovaného vzorku jej bylo možné trimrem R2 nastavit v rozmezí 1,534 až 14,90 kHz.

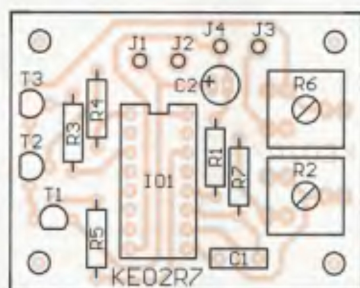
Na výstupu Q8 binárního čítače (na vývodu *14* IO1) je obdélníkový signál se střídou 1 : 1 o kmitočtu $f_{CLK}/256$, na výstupu Q12 (na vývodu *1* IO1) je obdélníkový signál se střídou 1 : 1 o kmitočtu $f_{CLK}/(256 \cdot 16)$ a na výstupu Q14 (na vývodu *3* IO1)



Obr. 3. Generátor posloupnosti zvuků



Obr. 4. Obrazec spojů generátoru posloupnosti zvuků (měř.: 1 : 1, rozměry 47,0 x 36,8 mm)



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce generátoru posloupnosti zvuků

je obdélníkový signál se střídou 1 : 1 o kmitočtu $f_{CLK}/(256 \cdot 16 \cdot 4)$.

Do sirénky BZ1 je veden napájecí proud pouze tehdy, když jsou všechny tranzistory T1 až T3 sepnuté, tj. v případě, když je na všech výstupech Q8, Q12 i Q14 binárního čítače současně nízká úroveň. Když je na kterémkoli z výstupů Q8, Q12 a Q14 vysoká úroveň, je tranzistor připojený k tomuto výstupu vypnutý a napájení sirénky je přerušeno.

Proud tekoucí do sirénky má periodický impulsní charakter a je dán kombinací impulsů na výstupech Q8, Q12 a Q14 binárního čítače. Proud sirénky má následující průběh: Na začátku periody je skupina osmi impulsů o kmitočtu $f_{CLK}/256$, která má celkovou délku $T_{8IMP} = 8 \cdot 256/f_{CLK}$. Za touto skupinou následuje mezera o délce také T_{8IMP}. Za mezerou následuje další skupina osmi impulsů o celkové délce T_{8IMP} a za ní další mezera o délce T_{8IMP}. Za touto mezerou následuje až do konce periody ještě jedna mezera o délce $4 \cdot T_{8IMP}$. Uvedená perioda se neustále opakuje.

Sirénka není ke kolektoru T3 připojena přímo, ale přes trimr R6, kterým se reguluje její hlasitost. Rozsah regulace je ale velmi malý, odhadem 1 : 2. Rozsah regulace lze zvětšit na asi 1 : 10 zvětšením odporu trimru R6 na 25 kΩ, průběh regulace však není rovnoměrný.

Přístroj může být napájen ss napětím 5 až 12 V z destičkové baterie nebo síťového adaptéru, při napájecím napětí 5 V je střední hodnota napájecího proudu asi 1 mA, při napájecím napětí 12 V je střední hodnota napájecího proudu asi 3 mA.

Konstrukce a oživení

Generátor posloupnosti zvuků je zkonstruován z vývodových součástek, které jsou připájené na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 4, rozmístění součástek na desce je na obr. 5.

Součástky osazujeme na desku od nejnižších po nejvyšší. Obvod IO1 vložíme do objímky, aby jej bylo možné využít i v jiných konstrukcích.

Realizovaný vzorek generátoru fungoval na první zapojení.

Po vyzkoušení funkce byl vzorek podroben měřením, jejichž výsledky jsou uvedeny v předchozím textu.

Generovaný zvuk je zajímavý a lze jej využít pro indikaci určitého stavu nějakého zařízení nebo pro výstrahu. Při nejvyšším nastaveném taktovacím kmitočtu zvuk celkem věrně imituje akustický projev cikády.

Seznam součástek

R1	100 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2	100 kΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
R3, R4, R5, R7	10 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	5 kΩ, trimr ležatý, 10 mm (PT10V)
C1	3,3 nF/J/100 V, fóliový
C2	47 µF/25 V, radiální
T1 až T3	BC558B
IO1	4060 (DIL16)
objímka precizní DIL16	1 kus
BZ1	sirénka KPE242
deska s plošnými spoji č. KE02R7	

Radioelektronik Audio-HiFi-Video, 9/2005

Nouzové osvětlení s LED

Často bývá v domě deska s elektroměrem a pojistkami (nebo jističi) na temném místě, a když pojistky „vypadnou", nebývá podle zákona schválnosti po ruce ani kapesní svítilna, ani krabička zápalek. Pro takový případ můžeme desku s pojistkami opatřit nouzovým osvětlením s LED, jehož schéma je na obr. 6.

Nouzové osvětlení obsahuje síťový napájecí zdroj, záložní akumulátor, spínací tranzistor a LED s vypínačem.

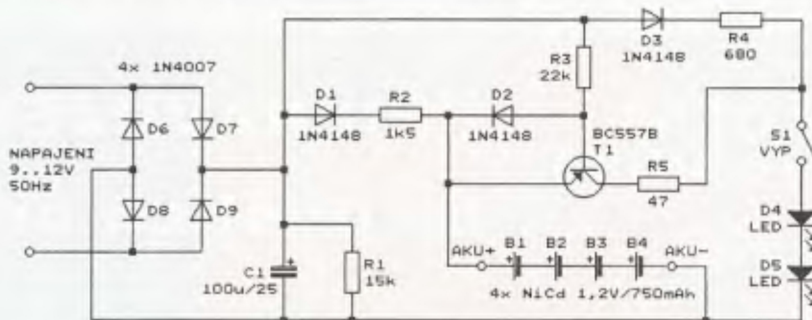
Síťový napájecí zdroj je tvořen usměrňovacím můstkem s diodami D6 až D9, vyhlazovacím kondenzátorem C1 a vybíjecím rezistorem R1. Do usměrňovacího můstku se přivádí střídavé napětí 9 až 12 V/50 Hz ze zvonkového transformátoru nebo z malého síťového transformátoru (o výkonu okolo 5 VA).

Stejnosměrné napětí z kondenzátoru C1 (o velikosti okolo 15 V) je přes oddělovací diodu D1 a předřadný rezistor R2 přiváděno na záložní akumulátor, který je tak nabíjen proudem okolo 7,5 mA a je trvale udržován v nabitém stavu. Akumulátor je tvořen čtyřmi NiCd nebo NiMH články B1 až B4 o kapacitě minimálně 750 mAh a jeho jmenovité napětí je 4,8 V.

Jako zdroj světla jsou použity dvě LED D4 a D5 zapojené do série. Jejich barva není v původním prameni specifikována, pouze je uvedeno, že jsou supersvítivé. Zřejmě se jedná o červené LED, aby je bylo možné napětím z akumulátoru rozsvítit. Dnes můžeme místo nich použít jednu supersvítivou bílou LED. Diody LED se zapínají vypínačem S1.

Pokud je přítomno síťové napětí, jsou LED D4 a D5 napájeny přes oddělovací diodu D3 a předřadný rezistor R4 stejnosměrným napětím ze síťového napájecího zdroje (z kondenzátoru C1). Tranzistor T1 je v tomto případě vypnutý (na bázi T1 je větší kladné napětí než na emitoru T1) a LED jsou od akumulátoru odpojeny. Dioda D2 chrání přechod B-E tranzistoru T1 před průrazem v závěrném směru.

Při výpadku sítě (který může být způsoben např. přerušením pojistky) přestane síťový napájecí zdroj dodávat ss napětí a C1 se přes rezistor R1 rychle vybije. Báze T1 přestane být udržována na vyšším potenciálu než emitor a proudem báze, tekoucím přes R3, D3 a R4 do LED, se T1 otevře. Sepnutým T1 jsou pak LED napájeny přes předřadný rezis-



Obr. 6. Nouzové osvětlení s LED

tor R5 ze záložního akumulátoru. Podle použitých LED můžeme upravit odpor rezistoru R5 tak, aby LED měly požadovaný jas. Z akumulátoru má do LED téci proud okolo 20 mA.

Popisované nouzové osvětlení můžeme použít i pro osvětlení sklepa, půdy apod.

Elektor, 7-8/1998

Naslouchací přístroj

Naslouchací přístroj, jehož schéma je na obr. 7, může sloužit ke sledování zvuků v přírodě nebo jej mohou používat osoby s mírně zhoršeným sluchem (lidé s větší nedoslýchavostí musí mít naslouchací přístroj předepsaný lékařem).

Přístroj obsahuje mikrofon, třístupňový zesilovač s operačními zesilovači TL084 nebo LM324 (IO1A až IO1D) a sluchátka.

Mikrofon MI1 je elektretový a je napájen přes předřadný rezistor R4. Napájecí napětí mikrofonu je filtrováno článkem se součástkami R3, C2.

Nf signál z mikrofonu je veden do prvního zesilovacího stupně s OZ IO1A, který má napěťové zesílení přibližně 47. Zesílení je určováno dělicím poměrem zpětnovazebního děliče s rezistory R6, R5.

Zesílený nf signál je veden do druhého zesilovacího stupně s OZ IO1B. Tento stupeň má zesílení regulovatelně v rozmezí 1 až 22 potenciometrem P1 zapojeným ve zpětnovazebním děliči. Změnou zesílení se ovládá hlasitost reprodukce nf signálu ve sluchátkách. Aby se dosáhlo vhodného průběhu regulace, měl by být P1 logaritmický. V nouzi však postačí i lineární potenciometr.

Z druhého stupně je nf signál veden do třetího (koncového) stupně, který je tvořen dvěma paralelně zapojenými sledovači signálu s OZ IO1C a IO1D (aby se zvětšil výstupní výkon). Napěťové zesílení sledovačů je 1.

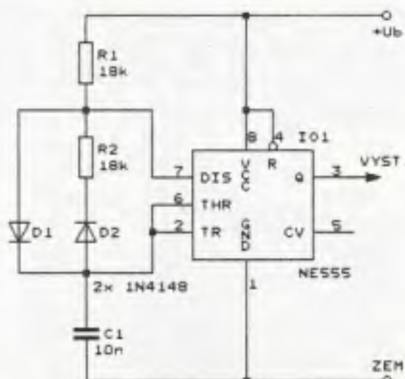
Z výstupů sledovačů je nf signál veden do sluchátek SL1 přes rezistory R8 a R9, které zajišťují rovnoměrné zatížení obou koncových OZ. Použijeme běžná stereofonní sluchátka o impedanci 2x 32 Ω. Sluchátka připojíme k naslouchacímu přístroji prostřednictvím zásuvky JACK stereo 3,5 mm, kterou zapojíme tak, aby sluchátka byla propojena do série.

Naslouchací přístroj je napájen napětím 9 V z destičkové baterie. Napájecí proud je v klidu přibližně 1,4 mA, při plném vybuzení je maximálně 15 mA. Napájení se zapíná spínačem S1 spřaženým s potenciometrem P1 pro ovládání hlasitosti. Lze však použít i snáze dostupný samostatný spínač.

Odporovým děličem s rezistory R1 a R2 je z napájecího napětí odvozováno předpětí, které je přiváděno na neinvertující vstupy OZ IO1A a IO1B. Předpětí je rovné polovině napájecího napětí a je filtrováno kondenzátorem C1.

Přístroj je vestavěn do malé plastové skříňky se zvláštním oddělením s odnímatelným víčkem pro destičkovou baterii.

Elektronika Praktyczna, 10/2005



Obr. 8. Časovač 555 zapojený jako generátor impulsů se střídou 1 : 1

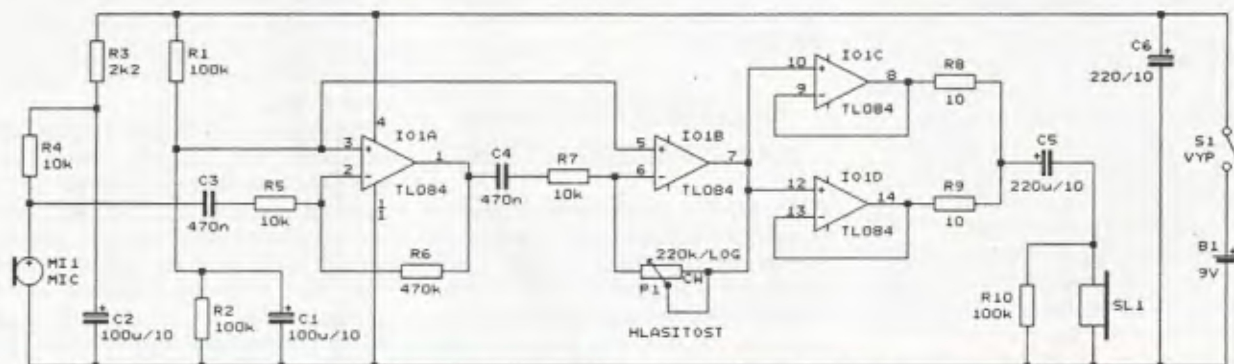
Symetrické impulsy z časovače 555

Časovač 555 se často používá ve funkci astabilního multivibrátoru ke generování pravoúhlých impulsů.

V nejjednodušším zapojení, jež odpovídá obr. 8, ve kterém by byla vynechána dioda D1 a D2 by byla nahrazena zkratem, však není schopen generovat impulsy se střídou 1 : 1. Kondenzátor C1 se totiž nabíjí menším proudem přes sériově zapojené rezistory R1 a R2 a vybíjí větším proudem přes samotný rezistor R2. Střídě 1 : 1 se můžeme přiblížit volbou *R2* >> *R1*, ani pak však není přesně 1 : 1.

Doplněním dvou diod D1 a D2 podle obr. 8 a volbou *R1* = *R2* dosáhneme shodné velikosti nabíjecího a vybíjecího proudu a tím i střídy 1 : 1.

Elektor, 9/2008



Obr. 7. Naslouchací přístroj

DRAGOUN

GSM Pager s funkcí sledování buněk

Ing. Pavel Hůla





Přístroj je určen především pro hlídání vozidel sledováním úrovně alarmového vstupu. Na případnou změnu úrovně může reagovat buďto obvoláním až tří předvolených účastníků, nebo (případně a) posláním alarmové zprávy (také až všem třem účastníkům). Navíc je vybaven funkcí sledování aktivních GSM buněk a možností posílat jejich kódy (spolu s hodinou a minutou okamžiku přihlášení) prostřednictvím krátkých textových zpráv na preferovaný telefon. Kódy buněk také průběžně (spolu s časem a datem) zapisuje do vnitřní paměti, ze které je lze kdykoliv po propojení s počítačem PC vyčíst a tak zpětně určit itinerář vozidla. Přístroj je doplněn jedním výstupem, pomocí kterého lze prostřednictvím SMS zpráv ovládat připojené spotřebiče. Všechny parametry přístroje je možné nastavovat ovládacím programem z počítače PC (po připojení k jeho sériovému portu) nebo „na dálku" pomocí příkazů SMS zpráv.

Technické parametry

Použitý typ telefonu:
Siemens C35, C45, C55 bez baterie (telefon je napájen ze zdroje zařízení).

Napájení:
z palubní sítě 12 V s možností použít zálohovací akumulátor 12 V/0,8 až 2,2 Ah.

Spotřeba proudu:
klidová spotřeba asi 7 mA.

Počet ovládaných výstupů:
1, max. 50 V/0,5 A (otevřený kolektor).

Způsob ovládání:
přes PC nebo prostřednictvím heslem chráněných SMS zpráv.

Počet znaků hesla:
max. 8, rozlišuje mezery, malá a velká písmena

Ovládání zí PC:
programem Dragoun.exe, komunikuje prostřednictvím sériového portu (COM1 až COM8), 38 400 baud, 8 dat. bitů, 1 stopbit, bez parity.

Blokování funkce alarmu:
přivedením nulového potenciálu na blokovací vstup.

Rozsah nastavení příchodového zpoždění: 01 až 99 s.

Rozsah nastavení odchodového zpoždění: 01 až 99 s.

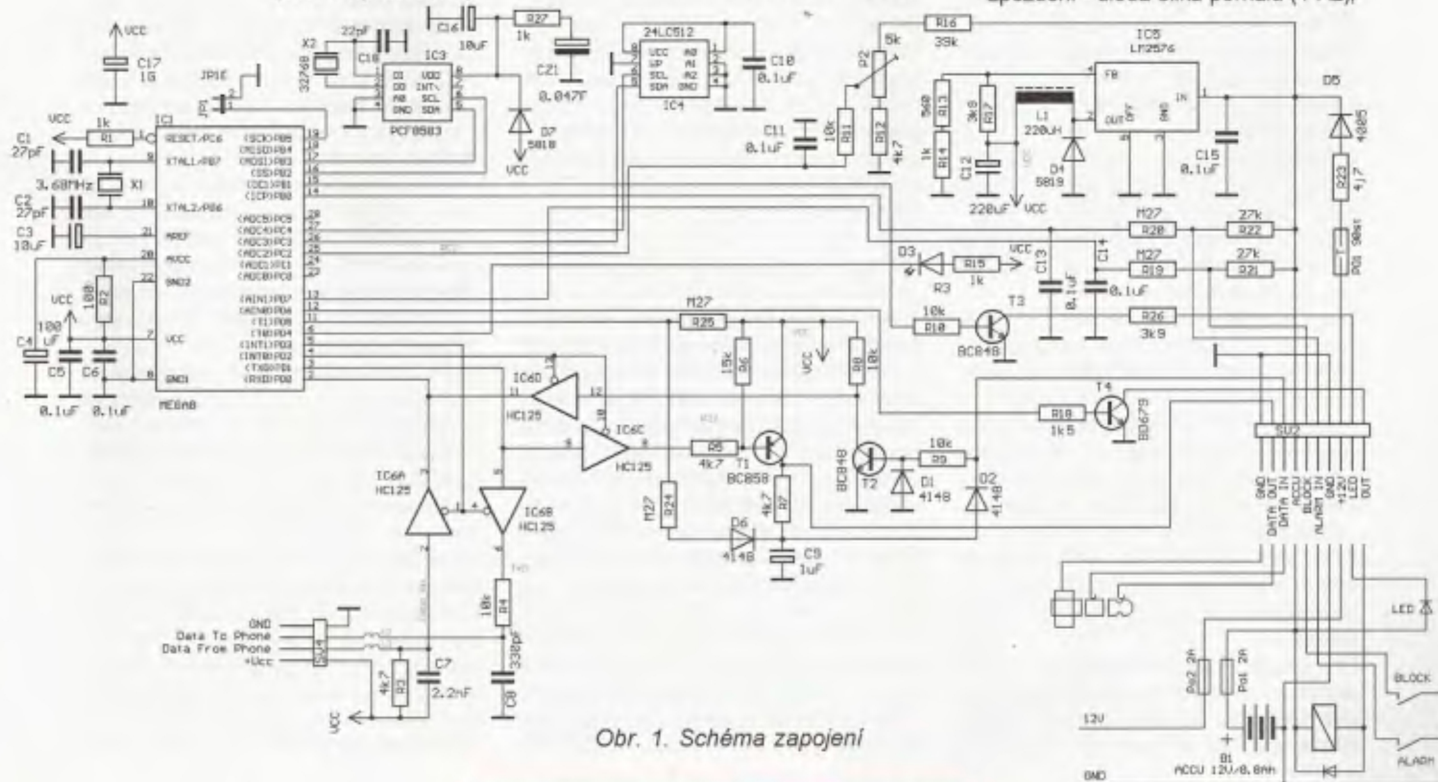
Reakce na alarm:
obvolání předvolených účastníků nebo (a) poslání SMS zprávy s volitelným textem.

Maximální počet znaků alarmové zprávy:
max. 16 znaků (za znak je považována i mezera).

Doba volání na jednotlivé účastníky:
20 s (je-li obvolávání povoleno).

Připojení ovládacího PC:
třížilovým kabelem (Data_In, Data_Out, GND).

Indikace funkce:
Externí diodou LED s rozlišením stavu vypnuto (blokováno střežení) - dioda nesvítí; střežení - dioda svítí trvale; odpočítávání odchodového zpoždění - dioda bliká pomalu (1 Hz);



Obr. 1. Schéma zapojení

odpočítávání příchodového zpoždění po narušení zpožděné smyčky - rychlé blikání (4 Hz).

Mechanické rozměry:
90 x 65 x 25 mm (krabička KP44).

Funkce sledování kódů buněk:
- pouze sledování a zápis buněk bez posílání SMS;
- jednorázové poslání posledních deseti buněk;
- automatické posílání SMS ihned a pak po každých deseti nových buňkách;
- automatické posílání zprávy po každé nové buňce (funkce zápisu kódů do vnitřní paměti je zařazena trvale a není možné ji vypnout).

Maximální počet uchovávaných kódů ve vnitřní paměti:
8192, zapsány údaje kód buňky + MM DD hh mm (měsíc, datum, hodina, minuta). Po naplnění paměti jsou údaje opět od začátku přepisovány, takže je k dispozici vždy posledních 8192 záznamů. V případě potřeby je možné pomocí ovládacího programu všechna zaznamenaná data vymazat.

Ovládání pomocí SMS zprávy:

Klíčová písmena pro jednotlivé příkazy:

Uxx.x; - Nastavení prahového napěti pro alarmovou SMS při poklesu pod tuto hodnotu.
Axxxxxxxxxxxx; - Funkce pro nastavení čísla prvního obvolávaného účastníka. Číslo musí být zadáno v mezinárodním formátu, jinak nebude pro tohoto účastníka akceptován požadavek na poslání alarmové SMS.
Bxxxxxxxxxxxx; - Funkce pro nastavení čísla 2. obvolávaného účastníka. Číslo musí být zadáno v mezinárodním formátu, jinak nebude pro tohoto účastníka akceptován požadavek na poslání alarmové SMS.
Cxxxxxxxxxxxx; - Funkce pro nastavení čísla 3. obvolávaného účastníka. Číslo musí být zadáno v mezinárodním formátu, jinak nebude pro tohoto účastníka akceptován požadavek na poslání alarmové SMS.
Ox; - Funkce pro sepnutí (1) nebo rozepnutí (0) výstupního tranzistoru. (jiný znak než 1 nebo 0 nezpůsobí změnu stavu).
Pxx...xx; - Funkce pro nastavení ovládacího hesla. x jsou znaky hesla v celkovém maximálním počtu 8.
Thh:mm:ss/DD.MM.YY - Příkaz pro nastavení vnitřních hodin přístroje
1xx....xx; - Funkce pro nastavení textu hlášení při narušení první smyčky. Maximální počet znaků je 16 včetně mezer.
Fx; - Funkce sledování buněk:
pro x = 0 - neposílá zprávy s kódy buněk,
pro x = 1 - posílá SMS zprávu s kódy buněk vždy po 10 nových,
pro x = 2 - posílá SMS zprávu s kódy buněk vždy po každé nové,
pro x = 3 - pošli zprávu hned a pak navol funkci 0,
pro x = 4 - pošli zprávu hned a pak navol funkci 1,
pro x = 5 - pošli zprávu hned a pak navol funkci 2.
Ixx; - Nastavení doby příchodového zpoždění 01 - 99.
Wxx; - Nastavení doby odchodového zpoždění 01 - 99.
Lxyz; - Volba způsobu reakce na případný alarm (SMS, Call, U_pokles)
x = 1 - posílání alarmové SMS zapnuto,
x = 0 - posílání alarmové SMS vypnuto,
y = 1 - obvolávání při alarmu zapnuto,
y = 0 - obvolávání při alarmu vypnuto,
z = 1 - poslání varovné zprávy při poklesu napětí pod zvolenou úroveň zapnuto,
z = 0 - poslání varovné zprávy při poklesu napětí pod zvolenou úroveň vypnuto.
S; - Příkaz pro poslání stavové zprávy (na číslo prvního účastníka).
Rx; - Povolení/zákaz přeposílání SMS zpráv na preferovaný telefon. Pro x = 1 přepošle zprávu (jinou než ovládací, nebo zprávu s neplatným heslem) na preferovaný telefon (tedy telefon A).
Uxx.x - Nastavení prahového napětí pro varovnou zprávu (např. U11.4;).
V; - Příkaz pro zpětné volání - zavolá na číslo „A" (v první kolonce).

Příklady ovládacích zpráv:
(heslo je např. DeMent)
zpráva pro sepnutí výstupního tranzistoru: #DeMent#O1;#
zpráva pro rozepnutí výstupního tranzistoru: #DeMent#O0;#
příkazy lze kombinovat (v jedné ovládací zprávě zadat více příkazů).
Např. zpráva:
#DeMent#W15;I05;1Kradou ti auto!;O1;S;#
Nastaví odchodové zpoždění na 15 s, příchodové zpoždění na 5 s, text alarmové zprávy na „Kradou ti auto", sepne výstup a pošle stavovou zprávu.
Zpráva pro změnu hesla ze stávajícího DeMent na nové heslo Petr: #DeMent#PPetr;#

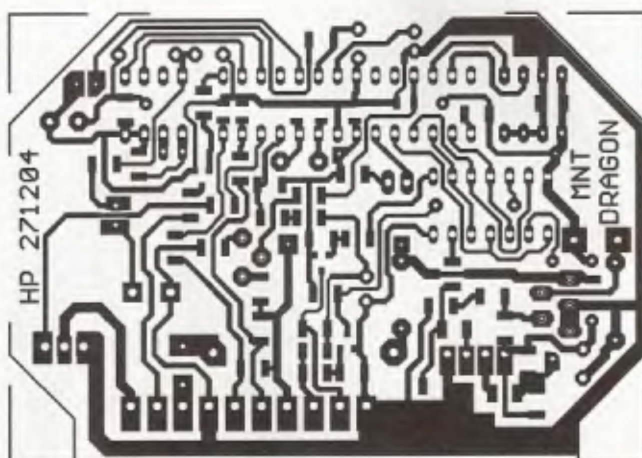
Popis ovládacího programu

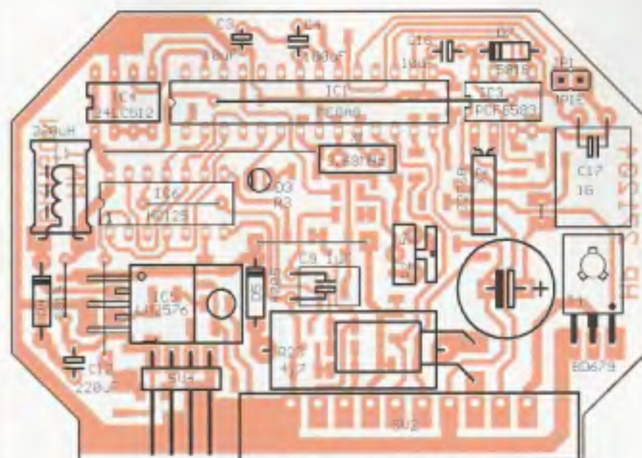
Ovládací program je v jediném spustitelném souboru DRAGOUN.exe o velikosti asi 400 kB. Program se neinstaluje, nic nezapisuje do systémových registrů (pro jeho případné odstranění z počítače stačí tento soubor vymazat). Pro nastavování (případně editování již nastavených hodnot) je nutné přístroj přepnout do klidového stavu (přivedením nulového potenciálu na blokovací vstup) a propojit s volným sériovým portem počítače. Tím se navodí servisní mód. Po spuštění ovládacího programu DRAGOUN se objeví hlavní okno programu. Po navolení správného portu vybráním požadované položky (COM1 až COM8) v položce menu Port je možné kliknutím na tlačítko READ načíst hodnoty z Dragouna do počítače. Kliknutím na tlačítko HW SET se otevře dialog pro nastavování funkcí a čísel. Zaškrtáváním jednotlivých položek, případně vypisováním editačních polí je možné nakonfigurovat všechna čísla nebo editovat text hlášení pro případ posílání alarmové zprávy, jakož i čísla účastníků, heslo a doby příchodového a odchodového zpoždění. Požadujeme-li komunikaci s méně než třemi účastníky, vymažeme příslušné číslo. (V prázdném editačním poli nesmí být ani mezery.)

Pro funkci posílání zpráv musí být zadaná čísla v mezinárodním formátu (tzn. včetně předčíslí +420 pro ČR), pro pouze obvolávání je možné zadat číslo ve formátu národním. Tak lze zajistit, aby obvolával všechna zadaná čísla, ale SMS posílal pouze na některá. Data se do přístroje zapíší kliknutím na tlačítko WRITE. V bloku OUT je možné pomocí tlačítka UPD zapsat stav sepnutí nebo rozepnutí výstupu (podle zaškrtnutí příslušného políčka). Hodnota časového údaje se zapisuje v bloku TIME SETTING. Při zaškrtnutém políčku AUTO REFRESH FROM PC se periodicky každou sekundu do editačních polí času a data zapisují aktuální hodnoty z PC, kliknutím na tlačítko TO DRAG se tyto hodnoty přepíší do obvodu přístroje. Kliknutím na tlačítko FR DRAG lze tyto hodnoty načíst z přístroje do programu a tak ověřit správnost nastavení, případně chodu vnitřních hodin. (Pro tuto operaci je potřeba vypnout funkci automatického vypisování časového údaje z PC.)

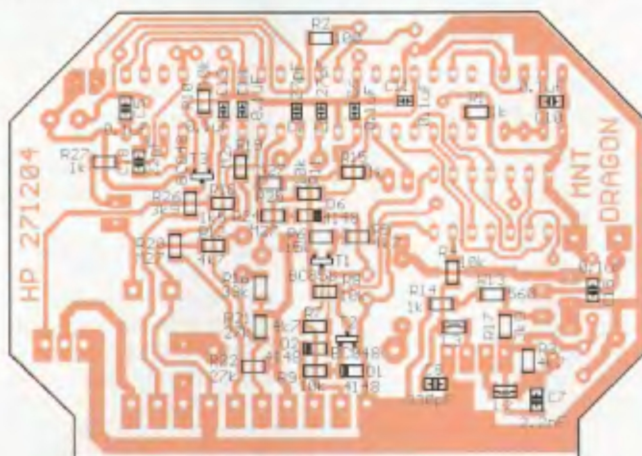
Pro nastavení vnitřního voltmetru přístroje slouží pomocný program, který spustíme kliknutím na zelený panel s nápisem CAL v bloku U ALARM. Otevře se nové okno programu a po kliknutí na tlačítko start se periodicky zobrazuje v editačním poli hodnota napájecího napětí tak, jak ji měří vnitřní voltmetr procesoru. Otáčením trimru P2 nastavíme hodnotu napětí akumulátoru. Tlačítkem SAVE lze nastavené hodnoty (mimo časového údaje a stavu výstupů) uložit do souboru a pak opět tlačítkem LOAD nahrát do programu.

Po zavření programu pro nastavování (DRAGON SETTING) můžeme prostřednictvím položky „Data" a „Load" přehrát zaznamenané kódy buněk (pokud již zařízení bylo nějakou dobu instalováno), nebo pomocí položek „Data" a „Erase Data" celou paměť vymazat (což je pro správnou funkci potřeba při prvním zapojení udělat). Tlačítkem COYOTE je možné přímo z programu DRAGOUN spouštět ještě i (jinak samostatný program) Coyote_PN.exe (musí být ve společném adresáři) pro komunikaci s mobilním telefonem pro automatické zpracová-





GND
DATA TO PC
DATA FROM PC
ACU 12V
BLOCK
ALARM
GND
+12V
LED
OUT



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

ní zpráv při aktivované funkci sledování buněk a posílání jejich kódů prostřednictvím SMS. (Pro tento provoz jsou potřeba tedy dva mobily - jeden ve vozidle jako součást DRAGOUNA - ten zprávy vysílá - a druhý u počítače - ten zprávy přijímá a předává počítači, který je čte a vyhledává adresy buněk podle jejich kódů. Automatické čtení zpráv se odstartuje kliknutím na tlačítko GO (a zastavuje se tlačítkem STOP). Program v počítači je napsán pro použití rovněž mobilu Siemens C35. Je také možné do programu zadávat kódy buněk ručně přečtením na displeji mobilu a vepsáním do editačního pole v pravé horní části okna programu a kliknutím na tlačítko SEARCH. Stejné možnosti zadávání má také program DRAGOUN.

Pro funkci vyhledávání buněk musí mít program v adresáři i databázi buněk pro daného operátora ve formátu clf - soubor cells.clf.

Např. databázi eurotel.clf (lze nalézt na internetu - např. www.bts.zde.cz) přejmenujeme na cells.clf a umístíme do společného adresáře s programy Dragoun.exe a Coyot_PN.exe.

Popis obvodového řešení

Schéma zapojení DRAGOUNA je na obr. 1. Všechny potřebné funkce jsou zahrnuty v programu řídicího mikropočítače IC1. Pro trvalý zápis kódů buněk (a příslušných časů) slouží vnější paměť EEPROM IC4 typu 24LC512. Kapacita této paměti pojme celkem 8192 zápisů. Podle údajů výrobce pamětí je možné paměť minimálně 100 000x přepsat, což je pro daný účel dostačující.

Časový údaj je získáván z obvodu reálného času IC3 typu PCF8583. Do jeho paměti RAM se ukládá aktuální adresa pro zápis do EEPROM IC4. Napájení RTC obvodu je zálohováno kondenzátorem s velkou kapacitou CZ1. S ní umožňuje zachování údajů po dobu asi 8 hodin. V nouzi (zejména použijeme-li pro napájení zálohovací akumulátor) je možné použít na pozici CZ1 mnohem levnější elektrolytický kondenzátor - s 470 μF si obvod uchová časový údaj asi 10 minut.

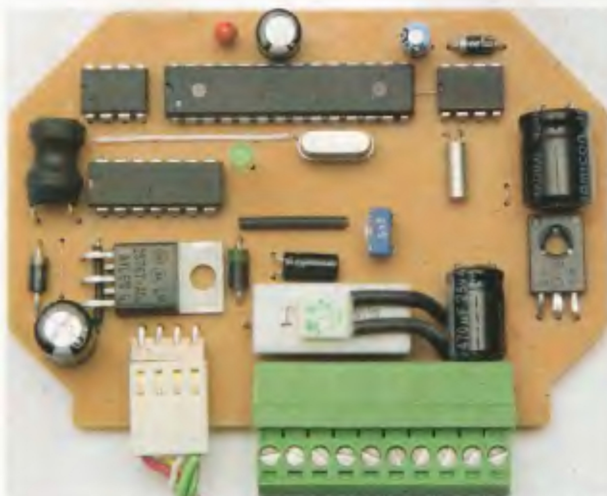
IC6 slouží k přepínání vstupů a výstupů pro data sériové komunikace mezi vlastním přístrojem a mobilním telefonem nebo připojeným PC (při nastavování parametrů nebo při čtení údajů z vnitřní paměti. Pro vyhodnocení a zařazení (přepnutí) příslušného kanálu slouží detekce napěťové úrovně na vývodech C9. Po připojení počítače PC se totiž na tomto kondenzátoru - díky klidovým napětím portu - vytvoří záporný potenciál a ten změní napěťovou úroveň na portu PD5 z log. 1 na log. 0. Tato informace je použita pro přepnutí komunikačního kanálu mikropočítače na propojení směrem na připojený počítač PC a umožňuje tak přenos dat mezi ovládacím programem počítače PC a mikrokontrolérem přístroje. Směr komunikace se opět přepne směrem k připojenému mobilnímu telefonu po odpojení propojovacího kabelu PC. Součástky R3, C7 a C8, R4 spolu s L2 a L3 slouží k omezení případného rušení z výkonových vf obvodů mobilního telefonu. Indukčnosti tlumivek L2 a L3 nejsou kritické, nicméně jejich použití se ukázalo jako prospěšné. Indukčnosti se mohou pohybovat v rozmezí 1 až 50 μH.

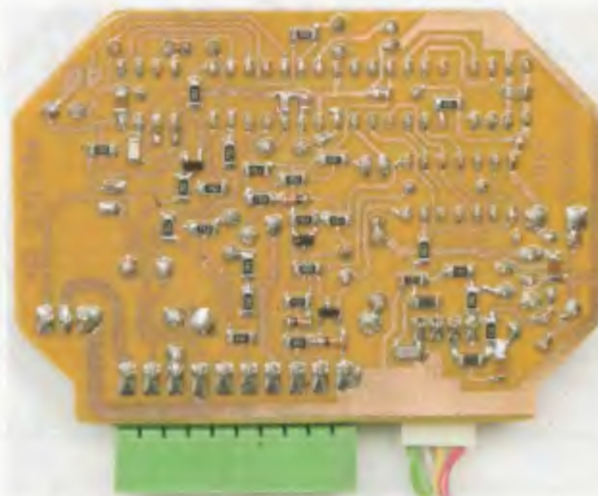
O napájení přístroje, jakož i připojeného mobilního telefonu se stará spínaný zdroj 4,3 V - IC5. Kombinací rezistorů R13, R14 a R17 je nastaveno výstupní napětí na požadovanou úroveň. Skutečná hodnota tohoto napětí se může pohybovat v rozmezí 3,9 až 4,5 V bez vlivu na vlastní funkci přístroje. Na L1 je vhodné použít cívku asi 220 μH většího typu (např. typ od firmy GES). Lze použít i cívku uvedené hodnoty navinutou na toroidním jádře měděným vodičem o průměru minimálně 0,4 mm.

Celé zařízení je napájeno z palubní sítě automobilu (12 V) s možností připojit olověný zálohovací akumulátor o kapacitě 0,8 až 2,2 Ah. Tento akumulátor je pak přes omezovací rezistor R23 a ochrannou diodu D5 trvale dobíjen z palubní sítě. Do přívodů k akumulátorům je žádoucí zařadit pojistky 1 až 2 A. Proti možným komplikacím následkem přehřátí omezovacího rezistoru dobíjení je použita ještě tepelná pojistka (pro 100 °C), připevněná (přilepená) k rezistoru.

Připojení telefonu

S vlastním ovladačem je telefon propojen 5vodičovým kabelem, kterým jsou přenášeny signály datové komunikace a zároveň slouží pro přivedení napájecího napětí pro telefon. Pro datové signály je možné použít tenčí lanka, na místě vodičů pro napájení telefonu je vhodné použít lanka o celkovém průřezu alespoň 0,5 mm^2. Délka propojovacího kabelu by neměla být větší než 30 cm. Na straně telefonu je zakončen datovým konektorem podle typu použitého telefonu. Přes datový konektor jsou k telefonu připojeny signály RX a TX a zem.





(Pro jistotu připomínám, že TX telefonu je připojen na RX desky a RX telefonu na TX desky.) Vodiče, určené pro napájení telefonu je potřeba z kabelu odbočit (buď před konektorem, nebo pro ně vyvrtat ve stěně konektoru otvor) a připojit je přímo, např. připájením na kontakty pro baterii telefonu. Je vhodné přímo na svorky telefonu připájet elektrolytický kondenzátor alespoň 1000 µF/6,3 V.

S deskou je kabel propojen 4pólovým konektorem typu PSH02-04 (na zemní svorku jsou připojeny 2 vodiče - zem datových signálů a napájecí vodič).

Vývody konektoru pro C35

1. **GND**.
2. **Self Service** - nabíječ. info.
3. **Load** - vstup nabíjecího proudu.
4. **Battery** - vývod z baterie.
5. **TX - Data out** - data z telefonu.
6. **RX - Data in** - data do telefonu.
7. **Z - Clk** - ovládání příslušenství.
8. **Z - Data** - ovládání příslušenství.
9. **Mic. GND** - signálová zem mikrofonu.
10. **Mic. In** - vstup z vnějšího mikrofonu.
11. **Repro out** - výstup na vnější reproduktor.
12. **Repro GND** - signálová zem reproduktoru.

Mechanická konstrukce

Celý přístroj je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 85 x 60 mm (obr. 2) a celek je vestavěn do krabičky typu KP44. Aby se deska do krabičky vešla, je potřeba ji oříznout podle naznačených obrysů. Je použita technika smíšené montáže, většina rezistorů a kondenzátorů je SMD, kondenzátory větších kapacit a IO jsou v klasickém provedení. Rezistor R23 (4,7 Ω/5 W) pro omezení nabíjecího proudu zálohovacího akumulátoru má na sobě přilepenou tepelnou pojistku 100 °C, která v případě výkonového přetížení rezistoru rozpojí obvod. „Dvojpin" JP1E je pro diagnostické účely a nemusí být osazen. Pro propojení vlastního přístroje s instalací uvnitř vozidla je použit desetipólový nástrčný konektor se šroubovacími svorkami. Pro propojení přístroje s počítačem je možné použít buďto delší kabel (max. 2 m), který vhodně skryjeme, nebo prodloužení pomocí nějaké spojky (propojení je třížilovým kabelem). Pro diodu D3 vyvrtáme v horním díle krabičky otvor o průměru 3 mm. Použití této diody není nezbytně nutné (po konečné montáži stejně nebude vidět), nicméně její blikání je indikátorem probíhající komunikace s mobilem a možnost této kontroly je při montáži užitečná.

Nastavení

Po kompletním osazení zkontrolujeme hodnotu napájecího napětí 4,3 V (např. na konektoru pro připojení mobilního telefonu). Při propojené svorce BLOCK se zemí (alarm blokován) připojíme propojovací kabel k počítači PC se spuštěným programem DRAGOUN. Nejprve cejchujeme vnitřní voltmetr přístroje a nastavíme správný čas a datum systémových hodin. Pak vyplněním tabulky vypíšeme všechna požadovaná čísla a text pro hlášení a navolíme požadované funkce. Po zapsání do přístroje tlačítkem WRITE se nastavení přenese do paměti přístroje. Zaškrtáváním políčka OUT a klikáním na tlačítko UPD. je možné odzkoušet spínání výstupního relé. Po odpojení kabelu k počítači je opuštěn nastavovací mód a po připojení mobilního telefonu a jeho přihlášení k síti by ve zhruba šestisekundových intervalech měla bliknout dioda D3.

Ještě je vhodné na SIM kartě zkontrolovat číslo SMS centra operátora. Mělo by být ve tvaru +420 xxx xxx xxx (např. +420602909909 pro O2). Nyní by nastavení mělo být kompletně hotovo a zařízení by mělo reagovat na všechny uvedené povely a plnit navolené funkce.

Seznam součástek

R1, R14, R15, R27	1 kΩ, SMD 1206
R2	100 Ω, SMD 1206
R3, R5, R7, R12	4,7 kΩ, SMD 1206
R4, R8 až R11	10 kΩ, SMD 1206
R6	15 kΩ, SMD 1206
R13	560 Ω, SMD 1206
R16	39 kΩ, SMD 1206
R17, R26	3,9 kΩ, SMD 1206
R18	1,5 kΩ, SMD 1206
R19, R20, R24, R25	270 kΩ, SMD 1206
R21, R22	27 kΩ, SMD 1206
R23	4,7 Ω, 5 W (hranatý)
P2	5 kΩ, PT6 na stojato
C1, C2	27 pF, SMD 0805
C3, C16	10 µF/16 V, tantal.
C4	100 µF/16 V
C5, C10, C15	100 nF, SMD1206
C6, C11, C13, C14	100 nF, SMD 0805
C7	2,2 nF, SMD 1206
C8	330 pF, SMD 1206
C9	1 µF, elektrolyt.
C12	220 µF
C17	1000 µF/6,3 V
C18	22 pF, SMD 1206
CZ1	0,47 F/5,5 V zálohovací
X1	3,68 MHz, nízký typ
X2	32 768 Hz, hodinkový
D1, D2, D6	1N4148, SMD- MELF
D3	G3, LED zel., 3 mm, LP
D4, D7	1N5819, Schottky
D5	1N4005
IC1	AT MEGA8 s progr. DRAGOUN
IC3	PCF8583, DIP8
IC4	24LC512, DIP8
IC5	LM2576, ADJ
IC6	74HC125, DIL14
T1, T3	BC858, SOT23
T2	BC848, SOT23
T4	BD679, TO126 na desce umístěn chladicí ploškou nahoru
L1	220 µH větší typ (GES) - možno i 330 µH
L2	10 µH, SMD 1206
L3	10 µH, SMD 1206
PO1	90 °C, tepelná pojistka (obdélník)
SV2	ARK1550H10STL +ARK1550/10 (10 vývodů pro ARK1550 RM 3,5 + svorkovnice násuvná 10x 3,5
JP1, JP1E	dvojice jehlových kontaktů
SV4	PIN4M čtyřpinový konektor pro připojení kablíku k mobilu

Program pro PC je ke stažení na www.aradio.cz.

Naprogramovaný mikrokontrolér lze za 300 Kč objednat na adrese Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 Praha 10; 607 565 933; e-mail: prahula@centrum.cz

Dvoukanálový zdroj pro modelovou železnici

Jaromír Žák

Již několik let stavím modelovou železnici, ve které je použito dvou samostatných traťových okruhů. Teď, když se pomalu blížím výsledku, je stále více třeba zdroj pro napájení této železnice. Na trhu jsou dostupné buď drahé originální zdroje, které navíc podporují pouze jeden výstupní okruh, nebo na jednodušší kolejiště až příliš komplikované zdroje digitální, u kterých je navíc nutností úprava každé stávající lokomotivy. Z těchto důvodů jsem se rozhodl ke konstrukci podstatně levnějšího přístroje podporujícího dva okruhy kolejí, který by dále bylo možné připojit například k počítači, jenž by automaticky řídil chod souprav.

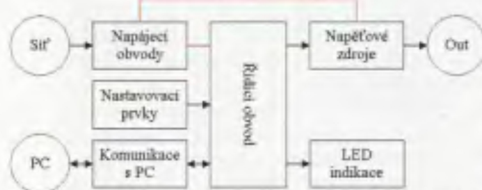
VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Popis zapojení

Zapojení zdroje snadněji pochopíme, jestliže si celé schéma rozdělíme na jednodušší funkční celky (viz obr. 1). Jak je z obrázku patrné, zdroj se skládá ze čtyř základních částí, kterými jsou: řídicí obvod, napěťové zdroje, obvody pro komunikaci s uživatelem a obvod pro komunikaci s počítačem.

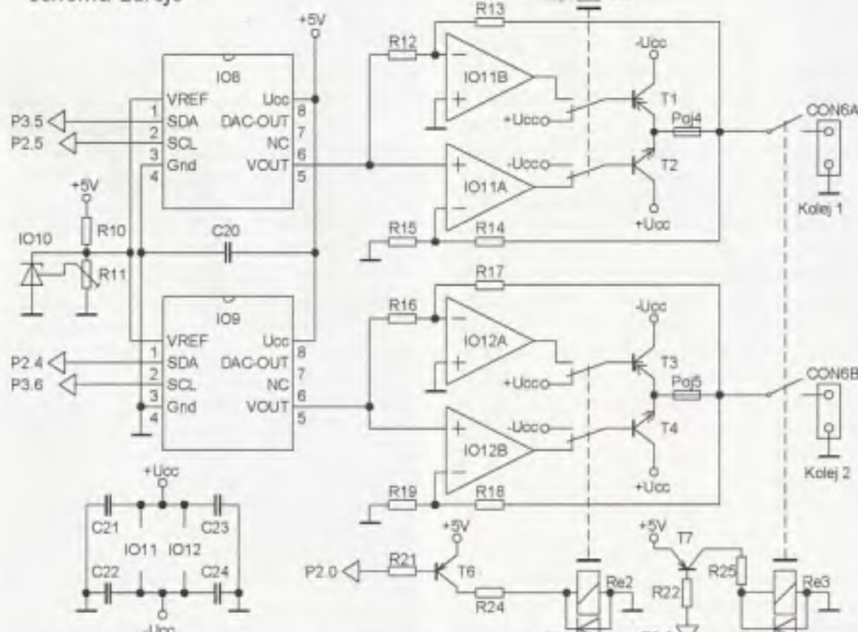
Nejdůležitější částí zdroje jsou výstupní napěťové zdroje. Schéma jejich zapojení je na obr. 2. Toto zapojení lze rozdělit na dva samostatné bloky pro levou a pravou kolej, jak je hned na první pohled vidět.



Obr. 1. Blokové schéma zdroje

Hlavním nastavovacím členem jsou dva osmibitové převodníky D/A (IO8 a IO9), které komunikují s řídicím obvodem pomocí dvouvodičové I²C sběrnice. Oba převodníky využívají společné napěťové reference tvořené obvodem TL431 (IO10) a dvěma rezistory. Tento obvod pracuje na obdobném principu jako Zenerova dioda. Přes omezovací rezistor R10 je nastaven pracovní proud touto referencí (typicky jednotky mA) a obvod pak již sám udržuje konstantní napětí 2,5 V mezi řídicí elektrodou a svou „anodou". Díky připojenému trimru R11 lze nastavovat napětí na „katodě" pomocí jednoduše odvoditelného vztahu (viz vzorec [1]), kde poměr odporů je dán aktuální polohou běžce trimru R11.

$$U_K = U_R \cdot \left(1 + \frac{R_{K-R}}{R_{A-R}}\right) = 2{,}5 \cdot \left(1 + \frac{R_{K-R}}{R_{A-R}}\right) \quad [1]$$

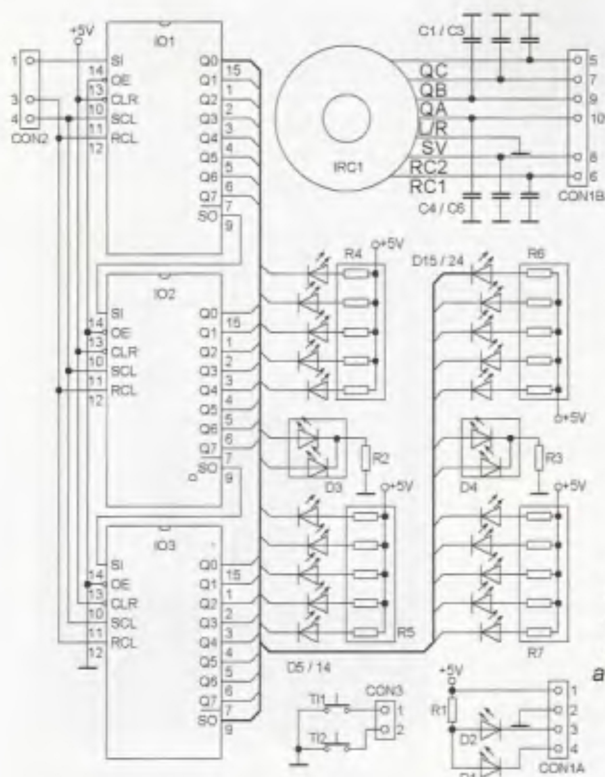


Obr. 2. Schéma výstupních napěťových zdrojů

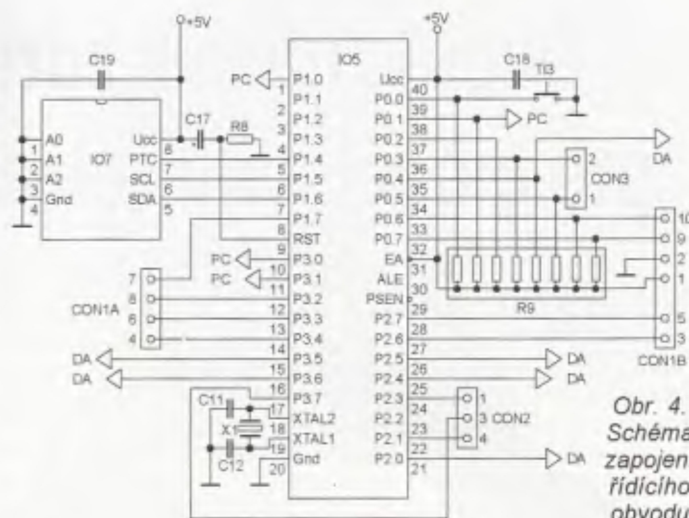
Napětí z výstupu převodníků D/A je dále vedeno na dvojici operačních zesilovačů. Oba tyto zesilovače mají shodně nastavené zesílení pouze s tím rozdílem, že jedno zapojení je invertující a druhé nikoliv. Výstupní výkon každého zesilovače je posílen Darlingtonovým tranzistorem v zapojení se společným kolektorem.

Kromě těchto tranzistorů si lze v zapojení povšimnout ochranné pojistky. Ta slouží jako ochranný prvek při zkratu na kolejích a je dimenzována na proud 1 A, který plně postačuje na napájení dvou lokomotiv na jednom okruhu. Protože koleje jsou obnažené vodiče a snadno se zkratují přiložením jakéhokoliv vodivého předmětu na jejich povrch, je dobré místo standardních pojistek použít vratné polovodičové pojistky PolySwitch, aby nebyla nutná demontáž zařízení při každém nechtěném zkratu. Tyto pojistky fungují na principu prudkého zvětšení jejich odporu v důsledku zahřátí protékaným odpínacím proudem. Po vychladnutí se pojistkám odpor opět zmenší a činnost zařízení může pokračovat bez nutné výměny pojistek.

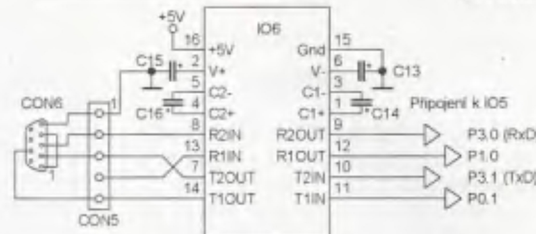
Druhým, na první pohled nesmyslným prvkem je přepínací relé. To slouží ke změně polarit výstupních napětí, aby byly lokomotivy schopné i couvat. Toto relé zabezpečuje, že je aktivní vždy jen jeden z výstupních tranzistorů a druhý (neaktivní) je uzavřen připojením závěrného napětí na jeho bázi. Při použití takového relé v zapojení lze namítnout, proč nebyl použit pouze jeden zesilovač a výstupnímu napětí nebyla měněna za pomoci relé pouze polarita, čímž by se vše výrazně zjednodušilo. Důvod takto složitějšího zapojení se skrývá v principu provedení samotného kolejiště. Pro správnou součinnost obou



Obr. 3. Schéma zapojení indikační a řídicí části zdroje



Obr. 4. Schéma zapojení řídicího obvodu



Obr. 5. Schéma zapojení převodníku úrovní TTL na RS-232

okruhů je bezpodmínečně nutné mít jednu stranu kolejí obou okruhů společnou, tzn. vodivě propojenou. V případě použití jednoduššího zapojení by se tak při odlišných polaritách na obou okruzích zkratovalo napájení přes společnou kolej a následně se poškodil zdroj.

Dále si lze všimnout, že zpětná vazba je do každého operačního zesilovače zavedena až z úplného výstupu za všemi popsanými podpůrnými součástkami, nikoliv z výstupu samotného zesilovače, jak bývá obvyklé. Důvodem je to, že operační zesilovač je takto donucen udržovat výstupní napětí na přesně požadované úrovni a jakoby tím ignoruje úbytky napětí na všech součástkách mezi výstupem zesilovače a začátkem zpětné vazby. Pro zcela galvanické oddělení kolejiva od vnitřního zapojení zdroje při manipulaci s vypnutým kolejištěm je na výstupu použito poslední relé, které je sepnuto pouze v případě aktivního alespoň jednoho okruhu kolejí.

Všechna relé jsou spínána řídicím procesorem přes vlastní spínací tranzistory. Do série s relé jsou pak zapojeny omezovací rezistory. Jejich hodnota závisí na druhu použitých relé. Při použití relé se spínacím napětím 5 V jsou tyto rezistory nahrazeny drátovými propojkami. Diody zapojené paralelně ke spínací cívce relé slouží jako ochrana spínacího tranzistoru před napěťovými špičkami, indukovanými na cívce elektromagnetu rychlým odpojením spínacího napětí.

Druhou nejdůležitější částí zdroje jsou nastavovací a zobrazovací obvody (viz schéma na obr. 3). Ty slouží pro komunikaci s uživatelem a umožňují tak snadné ovládání zařízení.

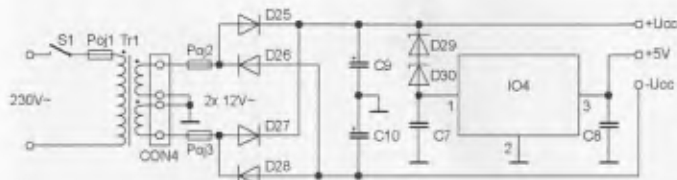
Manuální nastavování hodnot uživatelem je přístupné přes dvě samostatná tlačítka TL1 a TL2 pro výběr aktivní koleje a parametry vybrané koleje jsou pak nastavovány inkrementálním rotačním čidlem IRC1. V tomto zapojení je použito čidlo umožňující nejen nastavení po jednotlivých krocích pomocí vnitřního kolečka, ale dovolující také plynulé zvyšování a snižování výstupního napětí otočným vnějším prstencem.

Takto fungující čidlo lze snadno získat z vyřazených nefunkčních videorekordérů a dálkových ovládání k nim, kde se používá velmi často pro svou účelnost. Kvůli těm stejným praktickým vlastnostem, pro které je čidlo dáváno do videorekordérů, jsem se rozhodl použít čidlo této konstrukce i v mém zapojení. Při připojování každého čidla je však nutné zkontrolovat zapojení jeho vývodů, neboť je velmi pravděpodobné, že se u každého výrobce bude lišit. Je nutné identifikovat vývod společný pro všechny ostatní bity (SV), dva základní vodiče snímající otáčení prostředního kolečka (RC1 a RC2), bit udávající směr natočení vnějšího prstence (RL) a bity udávající míru vychýlení tohoto kroužku do strany (QA, QB a QC). Protože základem čidla jsou mechanické kontakty, na kterých vznikají zákmity, jsou k jejich zmenšení připojeny na každý bit čidla filtrační kondenzátory a zbytky zákmitů se pak odstraní až programově.

Uživatel je informován o aktivních kolejích 2 diodami LED (D1 a D2) umístěnými blízko příslušných tlačítek. O aktuálním stavu napětí na výstupech informují dva přehledné sloupce tvořené odlišenými diodami LED. Střední dioda signalizující napětí 0 V (D3 a D4) je pro přehlednější identifikaci vypnutého nebo zapnutého okruhu dvoubarevná (červenozelená).

Každá dioda (kromě těch, které nebudou nikdy svítit zároveň) má svůj samostatný omezovací rezistor tvořený pro usnadnění konstrukce odporovými poli se společným vývodem. Z důvodu velkého počtu zobrazovacích diod a omezeného počtu vývodů řídicího obvodu byly pro ovládání diod LED použity sérioparalelní posuvné registry 74595. Do nich jsou pomocí datového a hodinového vstupu řídicím obvodem sériově zaslána data aktivních diod a ty jsou poté rozsvíceny převedením těchto dat na výstup obvodů strobovacím impulsem na vstupu RCL, což se děje ve všech třech obvodech současně.

Základním prvkem propojujícím všechny části zařízení v jeden celek je již několikrát zmíněný řídicí obvod, jehož zapojení je na schématu na obr. 4. Hlavní částí je řídicí mikroprocesor IO5. Ten je vytvořen obvodem 89C51, který sice již není po boku nových procesorů (např. řady procesorů Atmel AVR) zrovna nejmodernější, avšak ještě stále hojně používaný. K procesoru jsou připojeny některé obvody bezpodmínečně nutné k jeho činnosti, mezi které patří například nulovací obvod tvořený kondenzátorem C17 a rezistorem R8, nebo taktovací obvod složený z krystalu X1 a kondenzátorů C11 a C12. Rezonanční kmitočet krystalu je volen (s ohledem na možnost nastavení přenosové rychlosti při přenosu dat do PC) na 11,0592 MHz. Dále je ještě k portu P0 připojeno odporové pole



Obr. 6. Zapojení napájecích obvodů zdroje

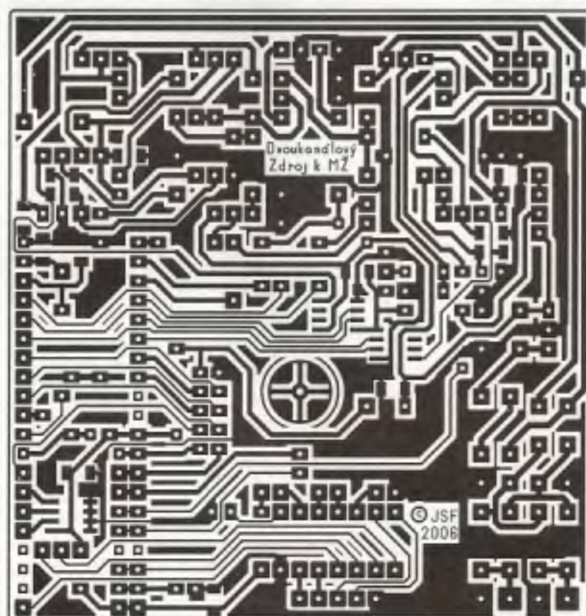
nahrazující interní „PULLUP" rezistory, které nejsou z důvodu doplňkových funkcí procesoru obsaženy uvnitř jeho struktury.

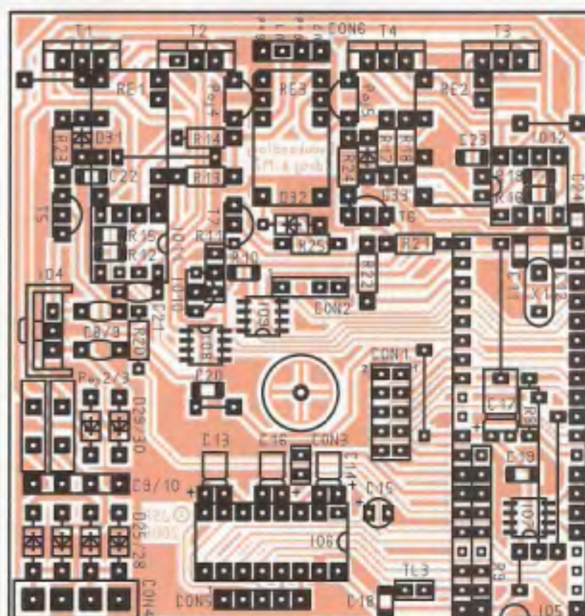
Obvod je dále doplněn o tlačítko TL3 sloužící pro řízení automatických programů nahraných z počítače a paměť na tyto programy. Ta je tvořena obvodem 24C16 (IO7), což je 2 kB paměť typu EEProm, komunikující stejně jako dříve popsané převodníky D/A po I²C sběrnici. Dále jsou na schématu vidět konektory a samostatné vodiče propojující řídicí obvod s periferiemi tvořenými ovládacími prvky, převodníky D/A a obvody pro komunikaci s počítačem.

Komunikace s počítačem je důležitá z důvodu dálkového řízení zdroje a nahrávání automatických řídicích programů do popsané paměti 24C16. Komunikace je uskutečňována přes sériovou linku COM, která je dnes běžnou součástí většiny počítačů. Pro správné přizpůsobení napěťových úrovní linky RS-232 a mikroprocesoru je nutné použít převodník úrovní MAX232 (viz IO6 na obr. 5). Ten pro svou činnost potřebuje napájecí napětí ±12 V, které si vytváří interními spínanými měniči za pomoci čtyř externích kondenzátorů.

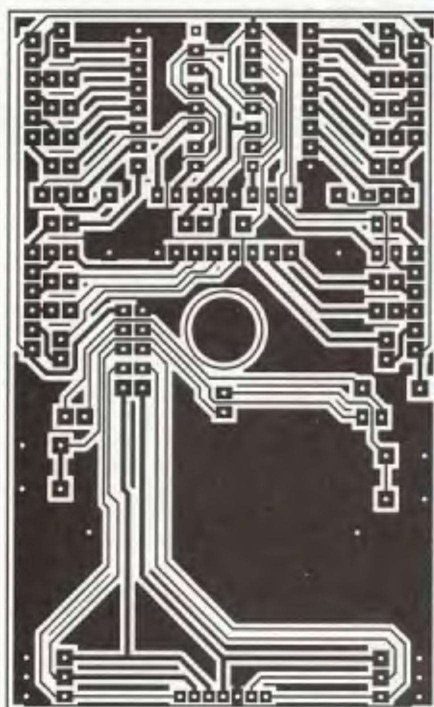
Poslední součástí zařízení jsou napájecí obvody dodávající potřebná napětí a proudy jednak pro vnitřní řídicí obvody, ale také pro výstupní svorky připojené na koleje. Uspořádání součástek této poslední části je na obr. 6.

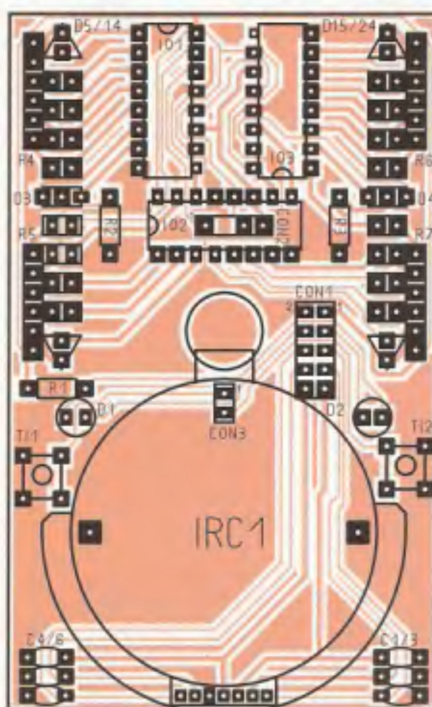
Hlavní součástkou je toroidní síťový transformátor s dvojitým sekundárním vinutím a hlavní spínač S1 s pojistkou primárního vinutí Poj1. Jeho výstupní napětí je přes pojistky Poj2 a Poj3 vedeno na usměrňovací diody, které ve spolupráci se dvěma sekundárními vinutími vytvářejí napětí o efektivních hodnotách ±12 V. Pojistky na sekundárním vinutí je vhodné použít opět vratné, z důvodu horší dostupnosti uvnitř zdroje. Pojistka v primárním vinutí však již musí zůstat standardní nevratná. Pokud by i zde byla použita vratná pojistka, existovalo by již zvýšené riziko zničení přístroje a v nejhorším případě i nebezpečné přehřívání transformátoru s rizikem požáru. Samotní výrobci vratných pojistek jejich připojování na primární okruhy transformátorů také nedoporučují.





Obr. 7. Spodní deska s plošnými spoji zdroje (78 x 81 mm)





Obr. 8. Horní deska s plošnými spoji zdroje (58 x 93 mm)

Diody jsou zapojeny jakoby zdvojený dvoucestný usměrňovač, přičemž středy sekundárních vinutí jsou uzemněny. To má za následek využití každé půlvlny (žádná není diodami odříznuta), avšak celkový úbytek vzniká pouze na jedné diodě, takže nepřesáhne 1 V, jak je tomu u usměrňovačů můstkových zapojení.

Těchto efektivních 12 V je filtrováno kondenzátory C9 a C10 na maximální kladnou i zápornou hodnotu asi 16 V. Z kladné větvě +16 V je ješ-



Obr. 10. Spodní deska



Obr. 11. Usazená horní deska

tě dále standardním zapojením stabilizátoru 7805 (IO4) vytvořeno napětí +5 V potřebné pro digitální obvody. Nestandardní je pouze vložení dvou Zenerových diod sériově se stabilizátorem. Tyto diody mají za úkol zmenšit úbytek na stabilizátoru samotném a tím výrazně zmenší jeho zahřívání.

V celém zařízení jsou pak ještě využity některé součástky, které přímo nevyžaduje princip zapojení, avšak velmi zlepšují stabilitu vnitřních parametrů zdroje. Základními představiteli těchto součástek jsou vazební kondenzátory nacházející se těsně u napájecích vývodů digitálních obvodů, kde mají za úkol minimalizovat šíření rušení po napájecí sběrnici daného proudovými špičkami vznikajícími při překlápění úrovní v digitálních obvodech.

Osazení a oživení

Vzhledem ke složitosti konstrukce je nutné ji osazovat a oživovat po jednotlivých částech - funkčních blocích popsaných výše. Dále je výhodné kvůli přístupnosti během oživování desky nahradit konektory CON1 až CON3 pouze samostatnými vodiči. Taktéž mějte na paměti, že během oživování bude pracováno se síťovým napětím, proto je nutná zvýšená obezřetnost a znalost pravidel (kvalifikace) pro práci s elektrickým zařízením pod napětím.



Obr. 9. Osazení součástkami SMD

Prvním krokem je oživení napájecí části podle schématu na obr. 6. Zde je dobré vědět pouze to, že filtrační kondenzátory nejsou zapájeny do desky přímo, ale jsou připojeny samostatnými vodiči (důvod bude vysvětlen dále v části Konstrukční uspořádání). Vývody sekundárního vinutí transformátoru je vhodné opatřit krimpovacími koncovkami, aby se zamezilo třepení. Větší pozornost je třeba dát pouze osazení počátků sekundárních vinutí transformátoru (vinutí musí být spojena koncem jednoho na začátek druhého). Po správném osazení součástek bychom měli naměřit na výstupu napájecího zdroje +5 a ±16 V.

Následně osadíme procesor s podpůrnými obvody podle obr. 4 a horní desky podle schématu na obr. 3. Zde je vhodné upozornit na nulovací kondenzátor C17, který je umístěn naležato v objímce pod IO5. Protože zde není dostatek místa, je použit miniaturní radiální elektrolytický kondenzátor. Dalším postupem je osazení diod LED (pozor na správné zapojení zelené a červené strany dvoubarevné LED, pokud bude v klidovém stavu po zapnutí přístroje rozsvícená zelená LED, je nutné dvoubarevnou diodu otočit).

Po osazení součástek, vložení naprogramovaného mikroprocesoru do objímky a připojení napájení by měly normálně pracovat ovládací a zobrazovací prvky; pokud se tak nestane, překontrolujeme funkčnost oscilátoru u mikroprocesoru, napájecí napětí obvodů, případně polaritu diod. Nesmíme také zapomenout zapojit několik drátových propojek nacházejících se na dolní desce.

Pokud vše pracuje, jak má, osadíme relé s jejich spínacími součástkami a opět připojením napájení ověříme jejich funkčnost. RE3 se musí sepnout, pokud je alespoň jeden výstupní kanál aktivní (svítí zelená část dvoubarevné LED). RE1 je sepnuto v případě, že na levém kanálu je záporné výstupní napětí, obdobně tak RE2 v pravém kanálu. Vyšší pozornost je nutné věnovat pouze rezistorům R23 až R25. Ty závisí na spínacím napětí jednotlivých relé, pro případ použití relé 5 V se tyto rezistory nahradí drátovou propojkou.

Nyní přistoupíme k osazení zdroje referenčního napětí a následně převodníků D/A v provedení SMD (viz obr. 9). Po připojení napájení musíme naleznout v jedné z krajních poloh trimru R11 (podle vzorce 1) na „katodě" IO10 napětí 2,5 V. Pokud se tak stane, přistoupíme k otestování funkčnosti převodníků D/A, jejichž výstupní napětí bude úměrné absolutní hodnotě napětí nastavovaného ovládacími prvky. Pokud je vše v pořádku, osadíme zbývající součástky výstupních obvodů (operační zesilovače, pojistky a posilovací tranzistory) a opět ověříme jejich funkčnost odměřením napětí na výstupech OZ a za tranzistory. Pokud je vše v pořádku, nastavíme ovládacími prvky na jednom kanálu maximální napětí a otočením trimru R11 doladíme výstupní napětí příslušného kanálu na +12 V (OZ zesílí referenční napětí 3,25krát).

Nyní jsou výstupní obvody zkalibrovány a přistoupíme k osazení poslední části, obvodu pro komunikaci



Obr. 12. Pohled na hotové čelo krabičky



Obr. 13. Rozmístění otvorů v zadním čele



Obr. 14. Detail izolace živých částí

s počítačem. Ten zapájíme do desky a doplníme ho o 4 přídavné elektrolytické kondenzátory. Poté spojíme konektor CON6 přes krátký (asi 5 cm) plochý vícežilový kabel s konektorem CON5. Funkčnost ověříme připojením zdroje k počítači a otestujeme komunikaci mezi nimi pomocí obslužného programu spuštěného v PC, který bude popsán dále.

Nyní je zařízení plně oživeno a naším posledním krokem je připravit ho na kompletaci. Obě desky od sebe oddělíme (pouze v případě, že byly propojeny provizorními vodiči místo konektorů). Musíme také vhodně vybrat vodiče pro připojení výstupního konektoru CON6 a filtračních kondenzátorů C9 a C10 ke spodní desce. Tyto vodiče musí mít dostatečný průřez pro efektivní vedení maximálních proudů, na které je zdroj dimenzován - 1 A. Všechny fotografie v této dokumentaci byly pořízené před testováním na skutečném modelovém kolejišti s maximálním zatížením, a proto jsou na nich zobrazeny vodiče zcela neodpovídajícího průřezu, které byly použity pouze k testování nezatíženého zdroje!

Konstrukční uspořádání

Zařízení se skládá ze dvou desek s plošnými spoji propojených lámacími lištami (konektory CON1 až CON3). Na horní desce jsou umístěny zobrazovací a ovládací prvky (viz obr. 11), zatímco na dolní desce je hlavní řídicí mikroprocesor, výstupní a napájecí obvody a obvod pro komunikaci s počítačem (viz obr. 10).

Protože zdroj je konstruován tak, aby byl maximálně miniaturizován, musí být horní deska uložena co nejníže nad spodní deskou. Ovládací prvky horní desky je nutné zasadit do správné výšky, tzn. kulaté diody LED budou vysazeny (horní část ve stejné výšce jako horní část tlačítek), ostatní diody budou níž o asi 4 mm, aby jejich horní strana splývala s povrchem použité plastové krabičky. Takto propojené desky budou usazeny do horní poloviny plastové krabičky U-KP04, do které byly předem vyřezány otvory pro příslušné ovládací prvky.

Po usazení desek je dalším krokem úprava obou čel krabičky. Na spodní část předního čela 3 šroubky přichytíme čtyřnásobnou lámací svorkovnici („čokoládu"). Do její horní části provrtáme přes čelo krabičky otvory pro výstupní kabely zdroje. Těmito připravenými otvory vodiče prostrčíme, zašroubujeme do svorkovnice a otvory na horní straně svorkovnice uzavřeme tavnou pistolí (viz obr. 12).

Na zadním čele vyřežeme středové otvory pro PC konektor a tlačítko ovládání automatických programů. Co nejvíce vlevo osadíme síťový spínač a naopak maximálně vpravo pouzdro na pojistku (viz obr. 13). Takovéto umístění je nutné z důvodu pozdější kompletace, aby se tyto součásti vešly do dvou mezer vedle toroidního transformátoru. V pravém dolním rohu čela pak vyřízneme otvor pro síťový kabel a veškerou kabeláž primární i sekundární strany transformátoru připájíme. Jelikož se pracuje se síťovým napětím, nesmíme zapomenout na dostatečnou izolaci veškerých živých částí nejlépe teplem smršťovatelnými bužírkami, které před připájením kabelů na ně zasuneme a po instalaci kabelů na součástky (spínač, pojistka, atd.) zahřátím ukotvíme na všech holých částech (viz obr. 14). Neudělaná nebo špatně vytvořená izolace může být životu nebezpečná nejen konstruktérovi, ale také nic netušícímu následnému uživateli zdroje!

Jakmile jsou čela osazena patřičnými součástkami, zbývá již jen osadit spodní díl krabičky. Nejdůležitějším krokem je zde úprava středového kolíku krabičky. Ten nebude sloužit pouze jako vodič šroubu držícího horní a spodní stranu krabičky při sobě, ale hlavně jako ukotvení toroidního transformátoru umístěného ve středu spodní strany krabičky. Podle velikosti matice na uchycení transformátoru (měla by u něj být přiložena při zakoupení) vyřežeme závit hloubky asi 1 cm do středového kolíku. Poté je do krabičky vložen transformátor, jehož středem nyní prochází středový kolík. Na něj je nasunut úchyt transformátoru a dotažením jisticího šroubu je transformátor upevněn ve středové poloze. Matice nesmí být dotažena příliš, aby se nestrhl závit na plastovém kolíku.

Pro konečnou kompletaci krabičky je nejvhodnější následující postup. Do spodní strany (k transformátoru) jsou vložena čela krabičky, přičemž přívodní kabel, pojistka a hlavní spínač jsou umístěny na straně vývodů primárního vinutí transformátoru, čímž vyplní prostor mezi transformátorem a čelem krabičky. Do stejného prostoru před transformátorem (na straně vývodů sekundárního vinutí) jsou vloženy filtrační kondenzátory (viz obr. 15). Na takto vyplněnou spodní část krabičky přiložíme předem připravenou izolační vrstvu (nejlépe vyrobenou z izolační fólie vytažené z vyřazeného počítačového zdroje). Tato fólie musí pokrýt celou plochu krabičky kromě středového otvoru pro průchod šroubu a malé části u zadního panelu, kudy povedou kabely od sekundárního vinutí transformátoru do desky, již dříve umístěné v horní polovině krabičky (viz také obr. 15). Jakmile je fólie umístěna, zapojíme všechny konektory, přiklopíme na krabičku její horní polovinu vyplněnou deskou a dotažením středového šroubu celou konstrukci zdroje uzavřeme.

Po úspěšné kompletaci krabičky by měl být plně využitý veškerý volný prostor uvnitř krabičky. Poté stačí vytvořit potisky pro čela a horní stranu krabičky a zdroj je hotov, připraven k provozu. Pro dosažení dokonalého vzhledu je dobré při vytváření potisku horní strany krabičky pod vyříznuté otvory na informační diody LED (hranaté, nevystouplé) vložit rozptylnou fólii (stačí proužek pauzovacího papíru), tuto fólii uchytit kouskem lepicí pásky a celý komplet nechat zalaminovat.

Programové vybavení

Samotný ovládací program v mikroprocesoru není nikterak složitý. Jedná se o jednoduché programové smyčky sestávající z několika základních kroků, kterými jsou zjištění



Obr. 15. Rozmístění prvků ve spodní části a umístění izolační fólie

vstupů od uživatele, nastavení výstupních napětí a zobrazení aktuálních hodnot. Tato programová smyčka pak bývá pouze pozastavena příchodem přerušení od IRC nebo komunikace s počítačem. Vzhledem k této jednoduchosti programu nepokládám za nutné popisovat celou jeho funkci, ale zaměřím se pouze na některé zajímavější části.

Jednou z nich je obsluha vstupu od IRC čidla, respektive od snímačů vnitřního kolečka. Na obr. 16 jsou zachyceny základní průběhy generované při otáčení prostředního kolečka. Na první pohled je patrné, že otočí-li se směrem vlevo, předchází signál RC1 signálu RC2 a při otočení vpravo je tomu naopak. Protože každý z těchto signálů je přiveden na jedno externí přerušení řídicího procesoru, je obsluha velmi jednoduchá a lze ji zvládnout napsat deseti řádky asembleru. Při vyvolání jednoho přerušení se nastaví příznak, že toto přerušení nastalo a zároveň se testuje, zda již není aktivní příznak druhého přerušení. Pokud je, znamená to, že se objevil zpožděný signál, tudíž se vyhodnotí směr otočení. Oba příznaky se vynulují pouze v případě, když na RC1 i RC2 je log. 1.

Existuje ještě jednodušší způsob, při kterém se přerušení spouští pouze signálem RC1, a pokud nastane, otestuje se stav signálu RC2. Jeli v log. 1, otáčí se vlevo, naopak je-li v log. 0, vpravo. Tento postup je značně jednodušší, avšak na rozdíl od prvního vlivem zákmitů na RC1 vyhodnotí jeden posun vícekrát. První způsob s mazáním příznaků automaticky ignoruje další falešné hrany vzniklé vlivem zákmitů.

Dalším zajímavým bodem je komunikace mezi počítačem a zdrojem. Ta probíhá po sériové lince s přenosem vždy po dvou Bytech (dále jen B), přičemž struktura přenosu je definovaná - viz tab. 1.

V tab. 1 je vyznačena struktura obou B, ve stejném pořadí, v jakém jsou přenášeny mezi zařízeními. Nejvyšší bit (zvýrazněný červenou barvou) přenáší informaci o druhu B, zda se jedná o data (log. 0) nebo o příkaz (log. 1). Datové bity jsou pak zvýrazněny zelenou barvou a bity příkazové žlutou. Jakmile dojde druhý (příkazový) B, doplní se osmý bit dat, který byl nahrazen informací o druhu B, posledním datovým bitem přenášeným v B příkazovém a vykoná se podprogram obsluhující daný příkaz. Protože je přenášeno 6 příkazových bitů, je jasné, že maximální počet možných příkazů je 64, což však pro programově ne příliš složité zařízení (jako je tento zdroj) plně postačuje. Při zasílání příkazů, které nepotřebují datový B, může být první (datový) B z přenosu vynechán a zasílá se pouze B druhý, příkazový. Příkladem takovéhoto příkazu nevyžadujícího data je například žádost o zaslání aktuálního stavu výstupu do PC.

Poslední zajímavější částí je automatické řízení chodu zdroje z programu uloženého v paměti EEProm. V této paměti jsou uloženy příkazy a data potřebná pro automatický chod uživatelského programu. Na rozdíl od komunikace s počítačem zde již neexistuje pravidlo o maximálně jednom B dat na jeden příkaz. Z toho vyplývá nutnost mít na první pozici paměti (adresa 0) vždy příkaz, za kterým následují datové B určené pro jeho činnost, pak další příkaz s jeho daty atd. Z tohoto instrukčního souboru jsou vyčleněny příkazové B 254 a 255, které znamenají konec aktuální smyčky a konec poslední smyčky (maximální počet uživatelem ukládaných smyček programu je 20, viz kapitola Program v PC). Za poslední smyčkou jsou ještě uloženy názvy jednotlivých smyček ve formátu ASCII, opět oddělené znaky 254 a 255. Po vykonání každého příkazu následuje časová prodleva, jejíž délka je předem definovaná buď implicitně (pokaždé při prvním spuštění programové smyčky) nebo samostatným příkazem v průběhu programového cyklu.

Ovládání zdroje

Řízení zdroje uživatelem je velmi jednoduché a intuitivní. Ihned po zapnutí hlavního síťového spínače na zadním čele krabičky je zdroj připraven k provozu. Horní straně zdroje dominuje centrální IRC čidlo, po jehož stranách jsou tlačítka pro výběr aktivní koleje a informativní diody LED indikující aktuálně aktivní kolej. Nad těmito tlačítky a kulatými diodami jsou dva sloupce s jedenácti LED indikujícími napětí na výstupu Koleje 1 a Koleje 2. Protože na výstupech může být kladná nebo záporná polarita napětí, 5 diod indikuje napětí kladná a 5 záporná.

Pro základní pochopení ovládání zdroje je nutné začít s funkcí tlačítek. Po zapnutí síťového spínače je aktivní Kolej 1, což je indikováno rozsvícením kulaté diody LED na straně Koleje 1. Stiskem tlačítka na straně Koleje 2 se aktivní kolejí stane Kolej 2, což signalizuje rozsvícení kulaté informativní diody LED na straně Koleje 2. Jednoduchým stiskem tlačítka na straně příslušné koleje lze tedy volit aktivní kolej (výstup). Touto aktivní kolejí rozumíme tu kolej, jejíž aktuální hodnotu napětí lze měnit pomocí IRC čidla. Na neaktivní kolej nebude mít toto čidlo vliv.

Nyní můžeme přistoupit k popisu ovládání IRC čidlem. Pootočením prostředního kolečka o jeden krok vpravo, případně vlevo se zvýší, případně sníží napětí na výstupu aktivní koleje o 1/255 maximálního napětí, což je 47 mV. Z toho plyne, že pro rozjezd lokomotivy na aktivní koleji z nulové rychlosti na maximální možnou je nutné otočit IRC čidlem o 255 kroků, což není málo. Proto je tohoto kolečka využito pouze pro drobné korekce rychlosti a nikoliv plné ovládání. K tomu slouží vnější kolečko IRC čidla. Jeho vychýlením vpravo nebo vlevo začne napětí na aktivní koleji plynule narůstat nebo klesat, přičemž rychlost změny napětí je dána mírou vychýlení kolečka. Posledním způsobem nastavení výstupního napětí je nouzové odstavení koleje. Pokud podržíme (nikoliv stiskneme) tlačítko výběru aktivní koleje po dobu delší než jedna sekunda, nouzově se odstaví příslušná kolej (na jejím výstupu se okamžitě objeví napětí 0 V).

Také důležitým prvkem, který je třeba pro plné pochopení manuálního ovládání, jsou slupce diod LED informující o aktuálním stavu napětí na výstupu. Zobrazení přímo odpovídá výstupnímu napětí dané koleje, přičemž svítí vždy celý sloupec od nulové polohy až po aktuální napětí. Jedinou výjimku tvoří dioda signalizující nulové napětí. Ta svítí červeně, pokud je na výstupu skutečně 0 V (kolej není pod napětím). Pokud však napětí na koleji není přesně 0 V (na koleji je napětí minimálně ±47 mV), což znamená, že je daná kolej pod napětím, dioda svítí zeleně.

Kromě manuálního nastavování výstupního napětí lze použít také automatický (programový) režim. Ten se aktivuje stiskem příslušného tlačítka (zadní čelo krabičky). Po jeho stisku se rozsvítí obě kulaté LED (indikace programového režimu řízení) a na sloupcích diod se rozsvítí LED vlevo nahoře, což signalizuje výběr první programové smyčky. Dalšími stisky tohoto tlačítka lze listovat mezi všemi uloženými smyčkami (max. 20), přičemž aktuálně vybranou signalizuje rozsvícení příslušné LED v jednom ze sloupců. Jakmile uživatel nalistuje požadovanou smyčku, spustí ji přidržením tlačítka výběru programů po dobu delší než jedna sekunda. Jakmile tak učiní, rozjede se vybraná smyčka uložená v paměti EEProm a bude se neustále opakovat až do ukončení programového režimu. Ten lze ukončit libovolným ovládacím prvkem (tlačítka výběru aktivní koleje nebo použitím IRC čidla). Během spuštěné smyčky jsou napětí na výstupech opět signalizována sloupci diod LED, avšak oproti manuálnímu režimu sloupce nesvítí trvale, ale blikají.

(Dokončení příště)



Obr. 16. Průběhy signálů na IRC čidle při otáčení prostředním kolečkem

Tab. 1. Struktura přenosu mezi PC a zdrojem

První byte	0	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Druhý byte	1	D7	P5	P4	P3	P2	P1	P0

HAMSTER II

– převodník USB na rozhraní I²C, SPI a OneWire

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Ing. Jiří Němeček

Při svých pokusech s mikrokontroléry jsem často narážel na potřebu vyzkoušet komunikační rozhraní určitého periferního obvodu. Po ruce mi chyběl jednoduchý nástroj, kterým bych mohl daný obvod zvenčí stimulovat tak, jak to obvykle dělá řídicí procesor. Nakonec jsem se rozhodl navrhnout malé zařízení, které pokusy s běžně používanými rozhraními umožní. Tak vznikla dále popisovaná konstrukce.

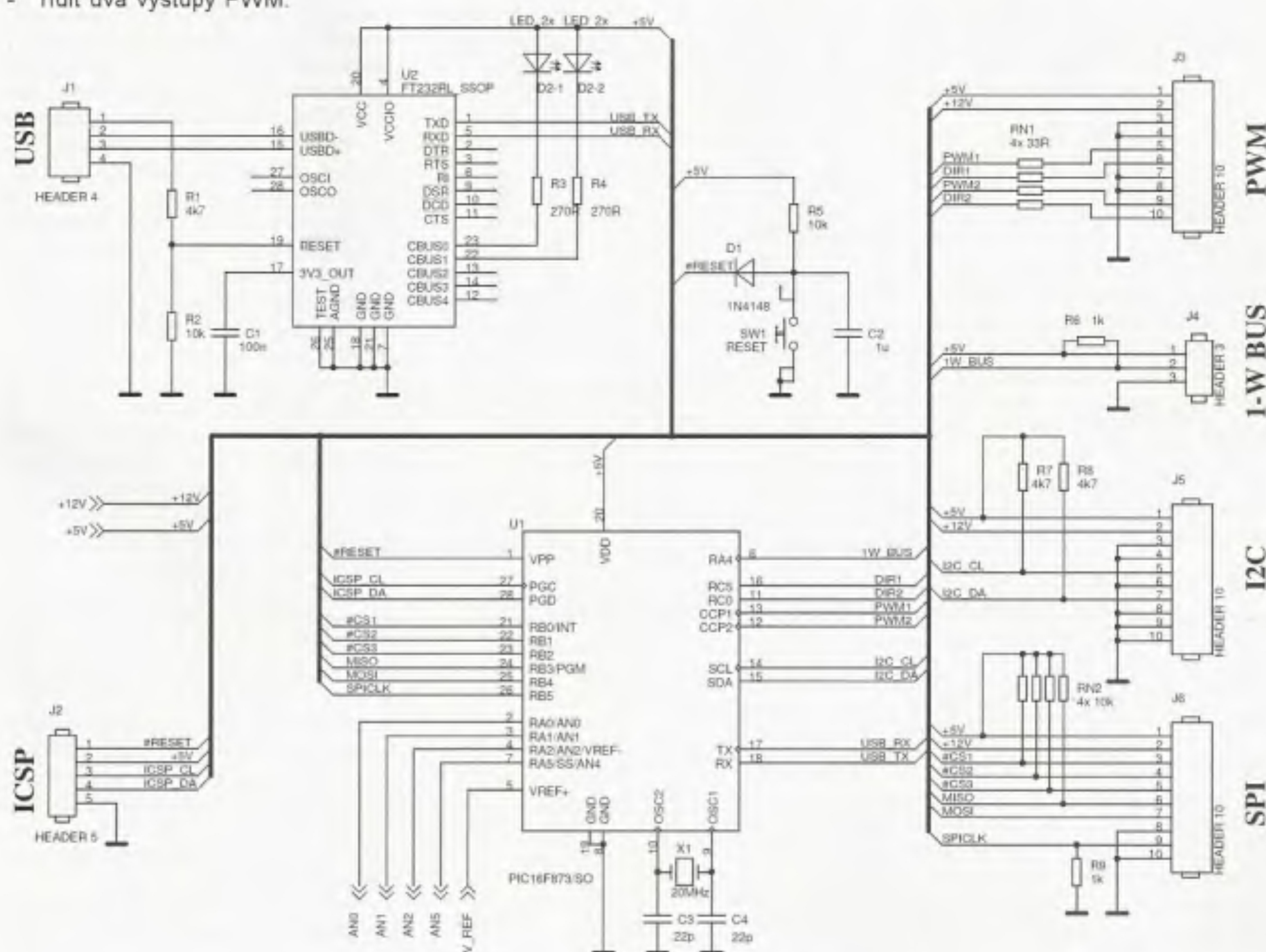
Již od počátku jsem zařízení koncipoval jako periferii k PC. Použití PC značně zjednodušuje zadávání i vizualizaci dat, která po zkoušených rozhraních probíhají. Požadavky na funkce zařízení postupně rostly podle toho, co jsem v praxi potřeboval. V současné době tak Hamster umožňuje:

- komunikaci po sběrnicích I²C, OneWire a SPI v módu Master,
- měření napětí čtyř analogových vstupů,
- řídit dva výstupy PWM.

Popis zapojení - procesorová část

Schéma zapojení procesorové části je na obr. 1. Jak je patrné, srdcem celého zařízení je mikrokontrolér PIC16F873A. Tento typ byl zvolen proto, že za velmi přijatelnou cenu nabízí velké množství integrovaných periferií, je snadno dostupný v kusovém množství a v neposlední řadě umožňuje tzv. „SELF WRITE", neboli změnu programu uloženého ve FLASH paměti bez externího programátoru. Kontrolér je taktován na 20 MHz krystalovým oscilátorem tvořeným C3, C4 a X1. Kmitočet krystalu je nutné dodržet. V opačném případě by bylo zapotřebí přepočítat některé časovací konstanty firmwaru.

Další významnou částí je rozhraní pro připojení k řídicímu PC pomocí USB. Je tvořeno dnes již běžným obvodem FT232RL v doporučeném zapojení. Tento obvod má v sobě integrován jak oscilátor pro komunikaci



Obr. 1. Zapojení procesorové části převodníku HAMSTER II

po USB, tak EEPROM pro uložení komunikačních parametrů. Po připojení k PC se potom celé zařízení chová jako standardní sériový port s parametry 115200-8-N-1. Na většině PC se ovladače instalují naprosto samočinně, v nouzi je možné je stáhnout na webových stránkách výrobce [1], stejně jako utilitu pro konfiguraci obvodu FT232. Diody D2-1 a D2-2 indikují vysílání a příjem dat.

Je-li třeba, je možné namísto USB použít rozhraní jiné – klasické RS232, RS485, nebo třeba Ethernet. V těchto případech nebude obvod FT232 osazen a k spojům USB_RX a USB_TX bude připojen převodník podle potřeby, jehož výstupem je standardní asynchronní linka s parametry 115200-8-N-1.

Sběrnice I²C

Toto dvouvodičové synchronní rozhraní vyvinula firma Philips. Původním určením bylo zjednodušení komunikace integrovaných obvodů v rámci jednoho zařízení (Inter Integrated Circuits – IIC, neboli I²C). Každý obvod má svoji adresu a na sběrnici může být i několik obvodů, které komunikaci nezávisle řídí (multi-master systém). Podrobnější popis se vymyká rozsahu tohoto článku, omezím se proto jen na základní principy hardwarového řešení. Sběrnice je tvořena dvěma vodiči, obvykle značenými SCL a SDA. SCL slouží pro přenos synchronizačních hodinových impulzů, po SDA jsou přenášena data. Jelikož v popisovaném zařízení je podobných signálů několik, použil jsem na obr. 1 značení mírně odlišné: I2C_CL a I2C_DA.

Základní úroveň (log. 1, H) na obou vodičích zajišťují pull-up rezistory R7 a R8. Všechna připojená zařízení mají na svém výstupu otevřený kolektor, takže kterékoli z nich může příslušný vodič „stáhnout" na úroveň log. 0 (L) – viz obr. 2.

Rychlost sběrnice je nastavitelná - 100 kbps (standard mode) nebo 400 kbps (fast mode). Firma Philips definuje i rychlosti vyšší, pro tuto aplikaci jsou však zbytečné a jejich implementace by si vyžádala použití výkonnějšího mikrokontroléru.

Bližší informace o rozhraní I²C lze nalézt na internetu, zejména doporučuji [2]. Pro první pokusy je vhodný např. obvod PCF8574. Jedná se o expandér, který po I²C umožňuje ovládat až osm vstupních/výstupních pinů [3].

Rozhraní SPI

Dalším hojně používaným rozhraním je SPI – Serial Peripheral Interface. Jeho základní principy definuje Motorola, nejsou však striktně standardizovány a jiní výrobci používají původní koncepci s mírnými obměnami. SPI je rozhraní plně duplexní, data jsou současně vysílána a přijímána.

Dva odlišné způsoby propojení řídicího (Master) a podřízených (Slave) obvodů jsou znázorněny na obr. 3 a 4. V obou případech jsou data přenášena pomocí čtyř vodičů:

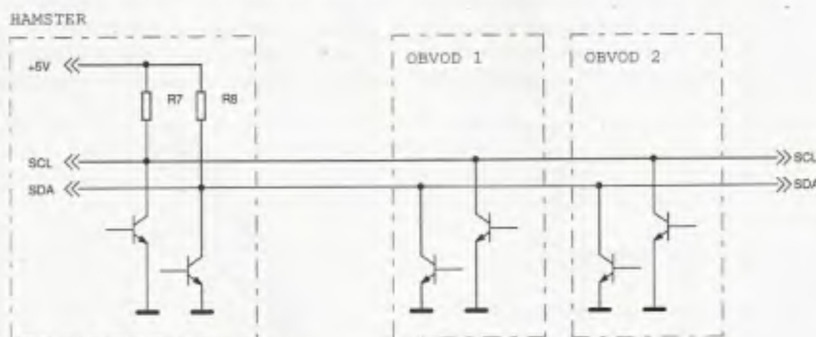
MOSI – Master out, Slave in – sériový výstup dat z Masteru,
MISO – Master in, Slave out – sériový výstup dat ze Slave,
SPI_CLK – synchronizační hodinový signál,
/CS – Chip select – výběr konkrétního Slave, obvykle aktivní v log. 0.

Jak je patrné z obr. 3, jeden způsob připojení obvodů Slave je charakterizován společnými datovými vodiči, každý Slave je potom aktivován separátním signálem CS. Výhodou tohoto zapojení je možnost kdykoli komunikovat s libovolným Slave, naproti tomu řídicí procesor potřebuje pro každý Slave jeden výstupní pin. V tomto případě je naprosto nezbytné, aby datové výstupy podřízených obvodů (OUT, MISO) byly třístavové a aby v žádný okamžik nebyl aktivován více než jeden Slave.

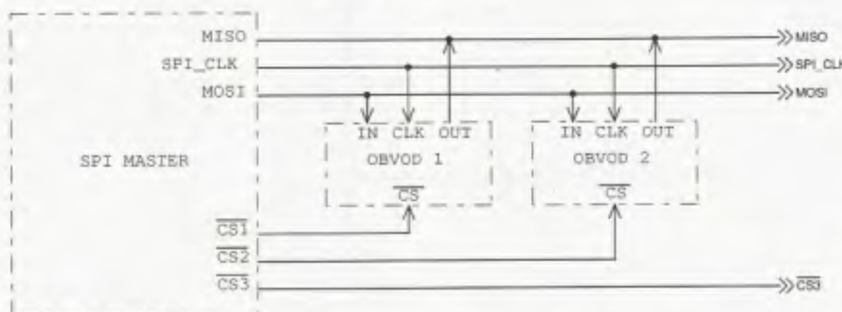
Při druhém způsobu zapojení aktivuje Master několik Slave najednou, přičemž data se mezi nimi přenášejí postupně. Výstup jednoho Slave je zapojen do vstupu dalšího – viz obr. 4. Výhodou tohoto způsobu je, že jediným signálem CS je možné aktivovat celou skupinu podřízených obvodů. Data do posledního Slave v řetězci jsou však doručena až poté, co projdou všemi předcházejícími.

Jak již bylo zmíněno, mnoho výrobců součástek používá různé verze rozhraní SPI. Obvykle se hovoří o čtyřech módech, které se od sebe liší polaritou hodinových impulzů (určuje, zda je vodič SPI_CLK aktivní v log. 1 nebo log. 0) a jejich fází (určuje, jsou-li data vysílána na náběžnou či sestupnou hranu hodinového pulzu). Velmi pěkně jsou módy SPI popsány v [4], kde je rovněž podrobnější charakteristika tohoto rozhraní.

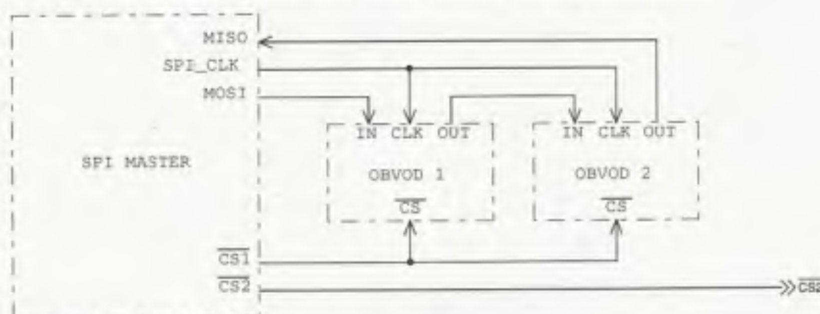
Převodník HAMSTER je uzpůsoben pro oba výše popsané způsoby zapojení. K dispozici jsou tři nezávisle nastavitelné výstupy CS. Rychlost komu-



Obr. 2. Sběrnice I²C



Obr. 3. Sběrnice SPI, obvody Slave řízeny samostatně



Obr. 4. Sběrnice SPI, řetězové řazení obvodů Slave

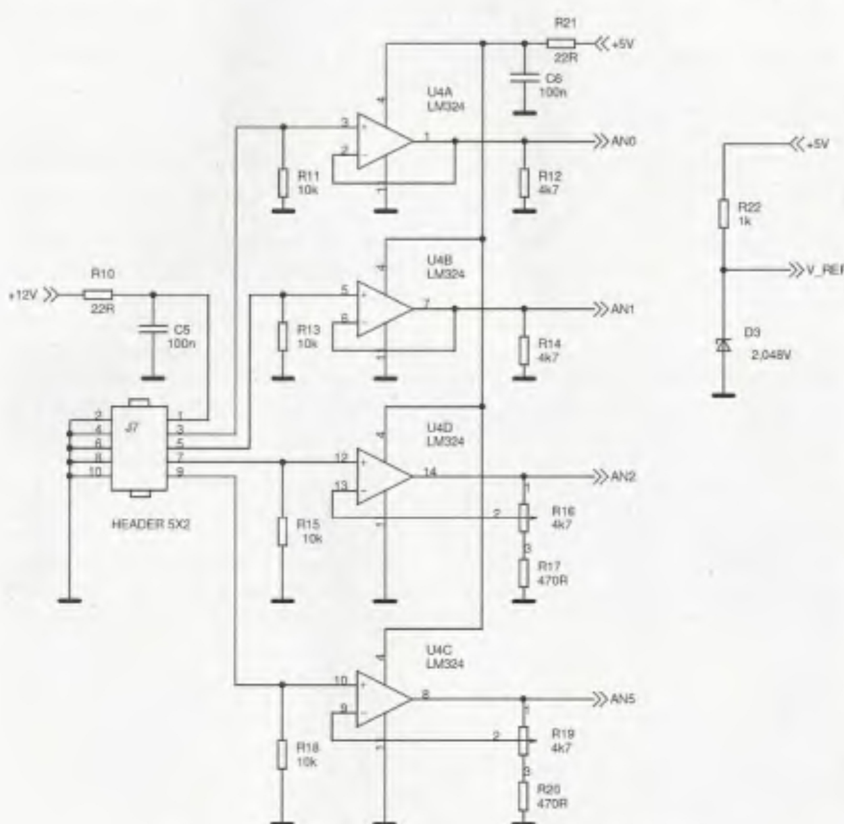
nikace je nastavitelná v rozmezí 10 kbps – 1 Mbps. Stejně tak je nastavitelná polarita a fáze hodinových impulzů. V rozhraní SPI není definována délka datových paketů, tuto délku je proto možné nastavit libovolně v rozmezí 8 až 32 bitů podle toho, kolik konkrétní připojená součástka vyžaduje.

Pro připojení zkoušeného obvodu slouží konektor J6. Rezistory RN2 slouží k definici napěťových úrovní signálů CS ihned po zapnutí napájení HAMSTERu, kdy ještě mikrokontrolér nezpracoval potřebné instrukce pro nastavení výstupů.

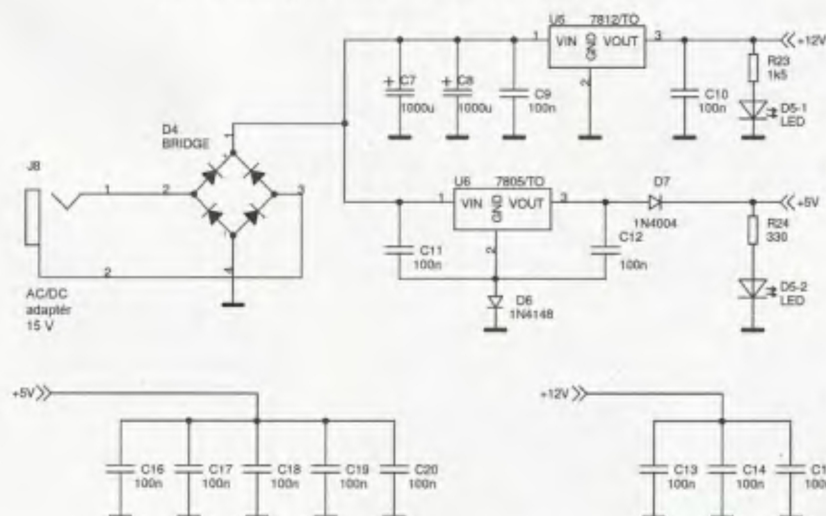
Sběrnice OneWire

Tuto sběrnici vyvinuly firmy Maxim a Dallas Semiconductors. Ke své činnosti vyžaduje pouze jeden vodič, po němž jsou přenášena data, synchronizační pulzy a často i napájení. Pokud je na sběrnici více než jedno zařízení, lze libovolné z nich adresovat pomocí 64bitové adresy, která je unikátní pro každou vyrobenou součástku.

Hardwarově není tato sběrnice nijak komplikovaná. Všechna zařízení jsou zapojena paralelně, pro připojení k HAMSTERu slouží konektor J4.



Obr. 5. Zapojení vstupních obvodů A/D převodníku



Obr. 6. Napájecí zdroj a blokovací kondenzátory

Rezistor R6 zajišťuje základní napěťovou úroveň sběrnice – log. 1, H. Pokud je po sběrnici potřeba přenášet i napájení, je nutné po skončení datových transakcí zajistit připojení sběrnicového vodiče k +5 V. To je splněno přímo mikrokontrolérem PIC – – v literatuře je tato funkce nazývána „Strong Pull-up". Bližší informace o sběrnici OneWire najde zájemce v [5]. Pro vyzkoušení doporučuji obvody z řady DS18B20 – jedná se o osvědčená teplotní čidla.

Modul A/D převodníku

HAMSTER disponuje čtyřkanálovým převodníkem A/D s rozlišením 10 bitů (1024 dílků). Obr. 5 znázorňuje zapojení vstupních obvodů pro úpravu analogového signálu. Pro optimální funkci A/D převodníku integrovaného v mikrokontroléru bylo nutné vstupy převodníku vybavit oddělovacími zesilovači. První dva kanály oddělovacího zesilovače mají zesílení 1, druhé dva kanály mají zesílení nastavitelné v rozmezí 1 až 11 trimry R16 a R19.

Referenční napětí převodníku bylo zvoleno 2,048 V a je vytvářeno paralelním stabilizátorem D3 z řady LM4040. Je-li zesílení vstupního zesilovače rovno jedné, jeden bit bude odpovídat 2 mV měřeného napětí. Rezistory R11, R13, R15 a R18 definují napěťové hodnoty na vstupech pro případ, že na vstupy není připojeno měřené napětí. Jejich odpor může být zvětšen až na 1 MΩ.

Modul PWM

Další drobností, kterou HAMSTER nabízí, jsou dva výstupy pulzně-šířkové modulace (PWM) na konektoru J3. Kmitočet impulzů je možné nastavit v rozmezí 2 až 80 kHz. Základní rozlišení je 10 bitů (1024 dílků), výstupní střídu je tedy možné nastavit zhruba po desetinách procenta. Při kmitočtech nad 20 kHz se rozlišení zmenšuje na 8 bitů (256 dílků). V podstatě by bylo možné využít i vyšší kmitočty s tím, že se zvyšujícím se kmitočtem se úměrně zmenšuje rozlišení [6]. Např. při kmitočtu 250 kHz je rozlišení jen 5 bitů.

Modul PWM je dále doplněn o dva nezávisle nastavitelné digitální výstupy, na obr. 1 označené DIR1 a DIR2. Tyto je možné využít např. pro ovládání můstkového střídače s MOSFET. Pro složitější (rychlejší) aplikace však bude nutná úprava firmware.

Rezistory RN1 slouží k ochraně výstupních obvodů mikrokontroléru při spínání kapacitních zátěží (MOSFET). Je nutné mít na paměti omezené proudové i napěťové možnosti výstupů kontroléru – při buzení „velkých" MOSFET s velkou kapacitou gate je nezbytné použít speciální budiče.

(Dokončení příště)

LED žárovka na 230 V

Ing. Zdeněk Budinský



Svítivost LED dnes již dosahuje takové úrovně, že je možné sestavit žárovku, konkurující účinností přeměny elektrické energie na světlo i úsporným zářivkám. Navíc životnost takových LED žárovek je až pětadvacetinásobně delší než u obyčejných žárovek, takže se hodí do míst s trvalým osvětlením nebo obtížně přístupných. Bílá LED žárovka s příkonem 7,5 W svítí přibližně jako 30 W běžná žárovka. LED žárovka může svítit i jinou barvou, ve které se LED vyrábějí, případně může svítit každým směrem jinou barvou, což ani žárovka, ani zářivka nedovedou.

Základní technické údaje

Napájecí napětí:	230 V/50 Hz.
Proud LED:	25 mA.
Počet diod zapojených v sérii:	
bílé, zelené nebo modré -	85 ks,
červené, žluté -	125 ks,
mix barev -	105 ks.
Příkon:	7,5 W.
Životnost:	až 25 000 hodin.

Popis zapojení

Zatím nejsou běžně dostupné miniaturní spínané zdroje, které by přizpůsobily vysoké síťové napětí nízkému napájecímu napětí LED a zároveň se vešly do těla žárovky. Proto byl zvolen dlouhý řetězec sériově zapojených LED s tranzistorovým omezovačem proudu. Počet diod v řetězci závisí na barvě diody, nebo lépe řečeno na napětí, které je potřeba k jejímu rozsvícení. Proto je LED žárovka s červenými nebo žlutými LED složena ze 125 diod, zatímco bílých, zelených a modrých diod postačí 85 kusů.

Schéma zapojení je na obr. 1. Síťové napájení 230 V je usměrněno čtyřmi diodami D1 až D4. Usměrněné napětí je přivedeno na sériový řetězec diod LED1 až LED125. Aby se proud tekoucí LED diodami neměnil při kolísajícím napájení, je do série zapojen stabilizátor proudu. Ten je tvořen tranzistorem T1, buzeným přes rezistor R2. Rezistorem R1 protéká stejný proud, jako teče LED diodami. Jakmile úbytek na tomto rezistoru přesáhne přibližně 600 mV, otevře se tranzistor T2 a zmenší budicí proud tranzistoru T1. Tím se omezí proud tekoucí LED na bezpečnou úroveň. Změnou odporu rezistoru R1 lze tak snadno nastavit proud procházející LED.

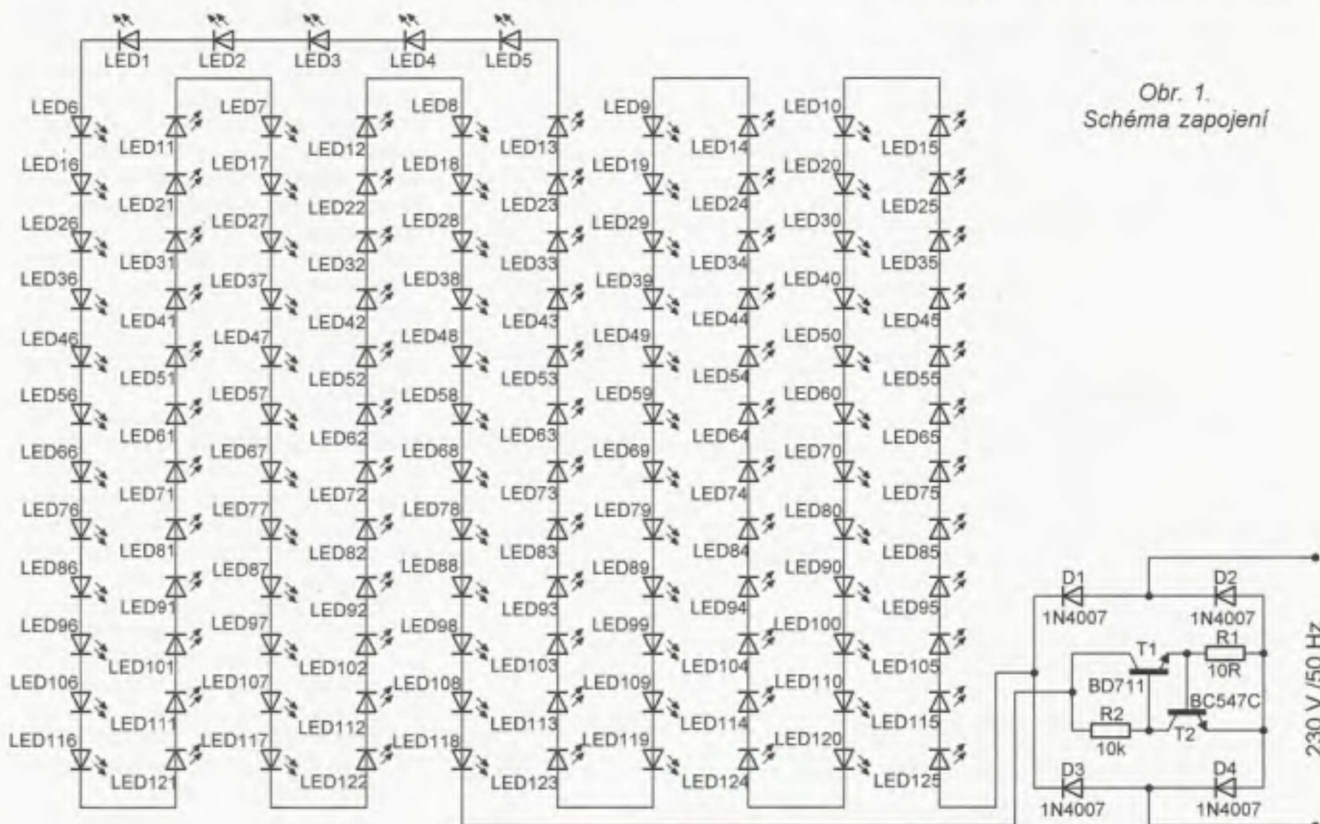
Popis konstrukce

Deska s plošnými spoji je na obr. 2, rozmístění součástek na desce je na obr. 3.

Desku rozlámeme na deset segmentů, nesoucích LED, a dvě kruhové destičky. Drážky mezi segmenty je vhodné prohloubit ostrým nožem, aby je bylo možné od sebe snáze oddělit. Potom vypilujeme deset obdélníkových drážek v předvrtaných místech po obvodu obou kruhových destiček.

Podle použitého počtu diod zkrátíme segmenty pro LED na patřičnou délku. Potom připájíme LED do segmentů vždy střídavě katodami (jsou označeny ploškou na pouzdru diody) směrem k písmenku K nebo anodami k písmenku A a na horní kruhovou desku. Nakonec připájíme zbylé součástky na spodní kruhovou desku.

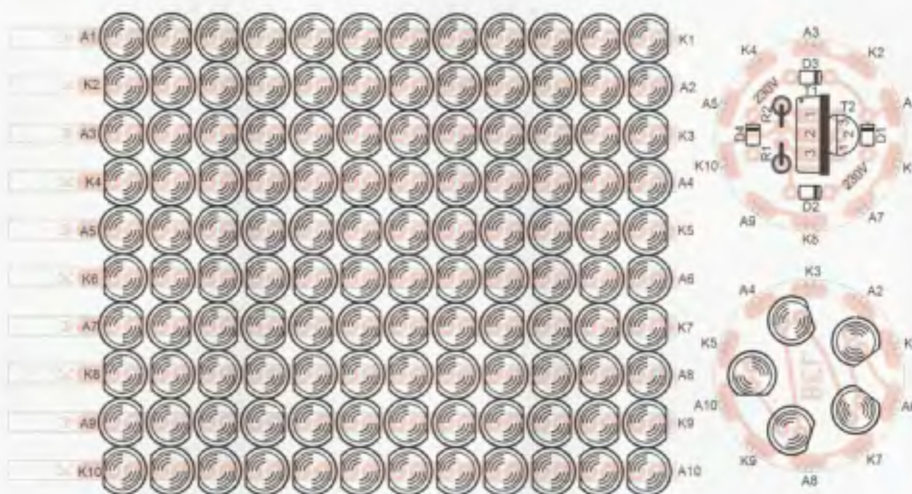
K pájení lze použít pistolovou páječku s očkem z měděného drátu o průměru asi 0,7 mm nebo mikropáječku. Po zapájení všech součástek odstraníme špičatým nástrojem zbytky kalafuny, abychom odhalili pří-



Obr. 1. Schéma zapojení

Obr. 2. Obrazec plošných spojů (139,7 x 25,4 mm) LED žárovky





Obr. 3. Rozmístění součástek

padné nedokonalé spoje nebo zkraty (pohledem proti světlu).

Následuje sestavení těla žárovky. Obě kruhové destičky musí být spojeny s LED v poloze, v jaké jsou nakresleny na obr. 3. Pozor, pokud by destičky byly spojeny v jiné poloze, LED žárovka by nefungovala! Postup montáže je vidět na obrázcích.

Nejprve připájíme dva protilehlé segmenty s LED k horní destičce (obr. 4a). Segmenty musejí být připájeny kolmo k desce i rovnoběžně s osou žárovky. Pozor! Musí se pravidelně střídat segmenty označené písmeny K a A. Nápisy A1 až A10 a K1 až K10 označují místa, která budou propojena destičkami s LED. Z označení vyplývá i vzájemná poloha horní a dolní destičky (A1 a K1 musí být nad sebou). Potom oba segmenty připájíme k dolní destičce tak, aby obě kruhové destičky byly rovnoběžně.

Pak připájíme zbylé segmenty s LED (obr. 4b). Trochu obtížnější je montáž posledního segmentu k horní kruhové destičce, kdy je nutné prostrčit pájecí hrot mezerou mezi protějšími segmenty (obr. 4c).

Potom připájíme drátové vodiče délky asi 50 mm k ploškám 230 V (vstup usměrňovače) na spodní kruhové destičce. Pomocí těchto vodičů se později propojí objímka žárovky se vstupy usměrňovače (obr. 4g, 4h).

Jakmile je LED žárovka smontována, je nutné ji vyzkoušet. Pozor! V této fázi je nutno dávat velký pozor na možný úraz elektrickým proudem, protože pracujeme se síťovým napětím 230 V! Žárovku připojíme přes ampérmetr na napětí 230 V a zkontrolujeme, zda svítí všechny LED. Změříme proud odebíraný ze sítě a případnou odchylku od proudu 25 mA můžeme odstranit změnou odporu rezistoru R1 (menší odpor = větší proud a naopak).

Objímku získáme z vadné žárovky. Opatrně rozbijeme skleněnou baňku žárovky a odstraníme vše včetně tmelu, kterým byla baňka upevněna v objímce (obr. 4i).



Obr. 4. Postup montáže LED žárovky

Do čisté objímky vyvrtáme otvory pro připojení drátových přívodů od LED žárovky. Jeden otvor bude v čepičce objímky a druhý na boku objímky v místě, kde byla připájena původní žárovka (obr. 4j).

Pak natřeme po celé ploše uvnitř závit v objímce lepidlem, prostrčíme drátové přívody oběma otvory, zasuneme přečnívající segmenty do objímky a necháme lepidlo zaschnout. Nakonec připájíme drátové přívody k čepičce a k boku objímky (obr. 4k).

Tím je žárovka hotová a můžeme ji začít používat.

Seznam součástek

T1	BD711
T2	BC547C
R1	10 Ω
R2	10 kΩ
D1 až D4	1N4007
LED1 až LED125, počet kusů podle barvy, viz text	
deska s plošnými spoji	

Pro zájemce o stavbu LED žárovky jsou připraveny sady součástek a desky s plošnými spoji (viz seznam součástek) ve verzi bílé, zelené nebo modré (85 LED) za 500 Kč, žluté (125 ks LED) za 460 Kč, červené (125 ks LED) za 580 Kč nebo různobarevné (20 ks bílé, 20 ks červené, 20 ks modré, 20 ks zelené a 25 ks žluté) za 540 Kč. Stavebnice neobsahují objímku. Objednávku můžete poslat na adresu: BEL, Eliášova 38, Praha 6, 160 00, tel. 222 950 345, *info@bel-shop.eu*. Komerční využití tohoto návodu bez souhlasu autora není dovoleno.

Závěr

Udělejme si na závěr analýzu celkových nákladů na pořízení a provoz žárovky po dobu životnosti v porovnání s běžnou 25 W žárovkou. Předpokládejme životnost 25 000 hodin, což jsou necelé tři roky nepřetržitého svícení. Pořizovací cena stavebnice žárovky s 85 bílými LED je asi 500 Kč. Pořizovací cena 25 žárovek s příkonem 25 W a životností 1000 hodin je asi 300 Kč. Spotřeba LED žárovky s příkonem 7,5 W je za 25 000 hodin provozu a ceně 4 Kč za kWh 750 Kč. Pro žárovku 25 W je to za stejné období 2500 Kč. Ze srovnání celkových nákladů (bez nákladů na výměnu ve špatně dostupných místech a nákup žárovek) vyplývá, že LED žárovka začne majiteli šetřit peníze již po 8,5 měsících svícení.



Obr. 5. Porovnání svitu žárovky 60 W (vlevo) s LED žárovkou



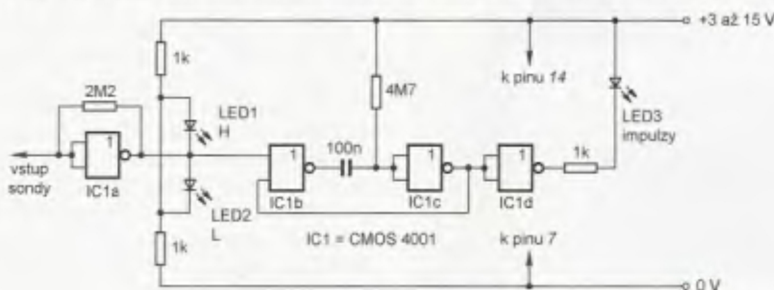
Obr. 6. Porovnání velikosti LED žárovky s klasickou žárovkou

Jednoduchá logická sonda

Tato logická sonda s jedním CMOS obvodem indikuje tři logické stavy: H, L a impulzy. Navíc indikuje stav, kdy vstup sondy není připojen k žádné z úrovní H nebo L. V tomto případě nesvítí žádná LED. Sonda je napájena ze stejného zdroje jako testovaný obvod. Napájecí napětí může být v rozsahu 3 až 15 V. Hradlo IC1a je zapojeno jako zesilovač. Není-li vstup sondy nikam připojen, je na výstupu IC1a přibližně polovina napájecího napětí. LED indikující úrovně H a L jsou jedním koncem připojeny k výstupu IC1a, druhým na napěťový dělič s rezistory 1 kΩ. Když není vstup sondy nikam připojen, případně je-li připojen do místa s velkou impedancí, je na obou koncích LED přibližně stejné napětí a LED nesvítí. V některých případech může zesilovač s IC1a kmitat vlivem zpětné vazby zavedené rezistorem 2,2 MΩ. Je-li na vstupu úroveň H nebo L, svítí LED1 nebo LED2. Je-li na vstupu signál s vysokým kmitočtem, svítí obě LED menším jasem. Pro tento případ je zde monostabilní multivibrátor s hradly IC1b a IC1c. Při vysokém kmitočtu na vstupu je multivibrátor opakovaně spouštěn a LED3 bliká. Kmitočet blikání je určen kapacitou kondenzátoru (100 nF) a odporem rezistoru (4,7 MΩ). Rychlé impulzy jsou tak zpomaleny, aby mohly být vnímány lidským okem. IC1d je zapojen jako budič LED3.

VH

Zpracováno podle *http://www.zen22142.zen.co.uk/Circuits/Testgear/lprobe.html*



Obr. 1. Jednoduchá logická sonda

Certifikační kurzy zabezpečovací techniky

Srdečně Vás zveme na školení otevírající dveře do světa zabezpečovací techniky pro objekty i automobily. Na našich kurzech Vás seznámíme se systémy Jablotron. Poradíme Vám s jejich výběrem a programováním. Přidáme i pár rad, jak získat zákazníky. Úspěšní absolventi kurzů obdrží certifikát, na jehož základě mohou prodloužit záruční lhůtu svým zákazníkům, navíc s kvalitními výrobky z České republiky budou moci nabídnout i profesionální zázemí. Staňte se členem velké rodiny spolupracovníků Jablotron a vyzkoušejte si na vlastní kůži, že poctivé české řemeslo má stále váhu.

Autoalarmy a příslušenství

jednodenní kurz pro začátečníky i pokročilé

Naší vlajkovou lodí je GSM/GPS hlídací a lokalizační systém ATHOS. Popíšeme Vám jeho funkce, instalaci a programování (včetně pohodlného dálkového přístupu z mobilu nebo Internetu). Dozvíte se, jak zjistit na dálku polohu auta, ale také jak jej zablokovat mobilem. Představíme Vám i možnost střežení vozidel pultem. Uvidíte, že náš autoalarm dokáže i víc: bezdrátově hlídat garáž či karavan, monitorovat pohyb vozu, sestavovat za Vás knihu jízd, dálkově ovládat spotřebiče v autě a nabízí i signál pro navigaci prostřednictvím bluetooth.

Vysvětlíme Vám, jaké druhy dalších alarmů a detektorů se používají k hlídání aut a jak fungují. Jak si usnadnit instalaci pomocí CAN-BUS převodníku. Představíme možnost dodatečné instalace centrálních zámků včetně dálkového ovládání. Atraktivním doplňkem jsou i parkovací senzory a kamery pro snadnější couvání.

Kurz je určen především pracovníkům autoservisů, technikům a autoelektrikářům.

Elektronické zabezpečení budov

dvoudenní kurz pro začátečníky

Tento kurz je „kuchařkou", jak začít s montáží zabezpečovací techniky. Zorientujeme Vás v platné legislativě a doporučíme Vám, jak správně postupovat při zakázce. Vysvětlíme principy detektorů, ústředen a ostatních prvků. Na vzorcích předvedeme instalaci, nastavování i testování. Dozvíte se, kam se který prvek hodí, čemu se vyhnout a jak v praxi předcházet problémům.

Seznámíme Vás s klasickými drátovými systémy, ale také s profesionálním bezdrátovým systémem OASiS. Vysvětlíme, jak komunikují prvky mezi sebou i jak je systém spojen s okolním světem (GSM, Internetem či telefonní sítí). Ukážeme Vám, že bezdrátové detektory registrují nejen pohyb, ale současně fotografují a snímky posílají majiteli či hlídací agentuře. Systém dokáže střežit, ale také řídit topení, ovládat garážová vrata a jiné spotřebiče. Uvidíte, jak snadno lze nastavit vlastnosti počítačem i možnost dálkového servisu (mobilním telefonem nebo Internetem).

Dozvíte se, co poskytujeme montérům, jak je prodlužována záruka, nabídneme Vám 24hod. poradenství, bezplatný servis a podporu při propagaci Vašich služeb. Dostanete také „Marketingovou kuchařku jak získávat zakázky."

Kurz je určen elektrotechnikům, IT technikům, projektantům a dalším zájemcům, kteří si chtějí rozšířit svou kvalifikaci.

Termíny kurzů únor - červen 2009

Datum	Místo	Název kurzu
17.-18.2.	Praha	El. zabezpečení budov
18.2.	Praha	Moderní metody zabezpečení
3.3.	Teplice	Moderní metody zabezpečení
16.3.	Brno	Autoalarmy a příslušenství
17.-18.3.	Brno	El. zabezpečení budov
19.3.	Brno	Moderní metody zabezpečení
20.3.	Brno	Novinky v sortimentu Jablotronu
17.-19.3.	Košice	
20.-21.4.	Praha	El. zabezpečení budov
21.4.	Praha	Moderní metody zabezpečení
5.5.	Liberec	Novinky v sortimentu Jablotronu
18.5.	Praha	Autoalarmy a příslušenství
19.-20.5.	Praha	El. zabezpečení budov
20.5.	Praha	Moderní metody zabezpečení
21.5.	Praha	Novinky v sortimentu Jablotronu
9.-12.6.	Žilina	
22.-23.6.	Praha	El. zabezpečení budov
23.6.	Praha	Moderní metody zabezpečení

Moderní metody zabezpečení objektů

jednodenní kurz pro středně pokročilé

V tomto kurzu se dozvíte, jak elegantně chránit budovy systémem OASiS. Je to vlastně „LEGO", ze kterého si složíte požadované řešení na míru. Uvidíte nejnovější bezdrátové detektory, které hlásí pohyb a současně fotografují, co se děje (snímky se odesílají majiteli či hlídací agentuře). Systém také umí řídit topení, ovládat garážová vrata a jiné spotřebiče. Uvidíte, jak snadno lze nastavit vlastnosti počítačem i možnost servisu na dálku.

Vyzkoušíte si, jak se prvky nastavují a testují. Vysvětlíme Vám, jak připojovat instalace do celostátního pultu centrální ochrany včetně možnosti **střežení objektu na půl roku zdarma**.

Nabídneme Vám bezplatný servis, 24 hodinové poradenství a podporu při propagaci Vašich služeb.



Kurz je určen pro montéry, IT techniky, projektanty a zájemce znalé v EZS.

Novinky v sortimentu Jablotronu

jednodenní kurz pro pokročilé

Vaše dosavadní znalosti sortimentu Jablotronu rozšíříme o aktuální novinky. Vyzkoušíte si detektory pohybu, které fotografují, co se děje. Osaháte si novou ústřednu řady OASiS JA-83K určenou pro větší objekty.

Zcela nový dvojitý PIR detektor spolehlivě eliminuje pohyb domácích zvířat velmi originálním způsobem. Seznámíme Vás s novým SW O-Link, ale také s aplikací OASiS pro **iPHONE**.

Praktickou novinkou je universální GSM komunikátor „David" GD-04.

V premiéře Vám představíme projekt **Auto na mapě**. Nová GSM/GPS jednotka se nejen snadno montuje, ale kromě sledování pohybu vozidla v mapě nabízí automatickou knihu jízd. A to vše za bezkonkurenční cenu (do 5 000,- Kč).

V kurzu je vyhrazen značný prostor dotazům a námětům.

Kurz je určen výhradně absolventům předchozích školení.

Písemný test na závěr kurzu

Každý z nabízených kurzů je zakončen písemným testem. Při úspěšném absolvování testu získáte certifikát.

Jak se do kurzů přihlásit?

Elektronicky se můžete přihlásit na webové stránce www.jablotron.cz. Další informace ke všem nabízeným kurzům získáte na firemních internetových stránkách, na telefonu 483 559 991, paní Michaela Čavojská fax. 483 559 993, nebo skoleni@jablotron.cz.



Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel: 545 210 562
České Budějovice:
E*tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Chomutov
Okénko, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kyck Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s.r.o., tel.: 416 737 300
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a.s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164

Teplice:
RSA Saksun, tel.: 417 577 924
Ústí nad Labem:
Okénko, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814

Praha:
Axl Electron., tel.: 266 312 043
E*tech, tel.: 267 021 212
Okénko, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a.s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o. , Žilina
Tel.: +421-41-5640264

NÁŠ TIP

CQ 5620

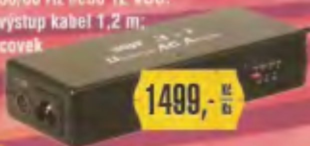
Analogový dvoukanálový osciloskop 2×20 MHz. Maximální vstupní citlivost 1 mV/cm, rozměry stínítka 100×80 mm. Rozměry přístroje 310×130×418 mm, hmotnost 6,5 kg, napájení 230 V / 50 Hz, příkon 40 W. V příslušenství je návod k použití, síťová napájecí šňůra a dvě měřicí sondy.



10990,- Kč

MW 1524/90-CAR

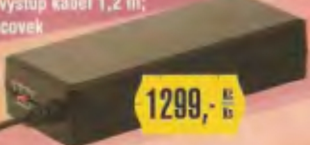
Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/24V, 90W; USB zásuvka 5 V, 230 VAC; impulzní zdroj, vstup 100–240 V 50/60 Hz nebo 12 VDC. vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1499,- Kč

MW 1524/90

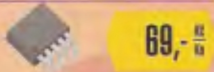
Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/22/24V, 90W; impulzní zdroj, vstup 100–240V / 50–60Hz, vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1299,- Kč

LM 2576-S3,3

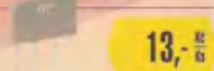
Z-IC spínaný stabilizátor
+3,3 V / 3 A
TO263/5



69,- Kč

KBJ 610

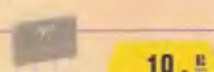
Můstek usměrňovací
6,0 A / 1000 VAC
(= GBJ610) –WW+



13,- Kč

KBJ 1510

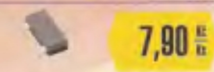
Můstek usměrňovací
15,0 A / 1000 VAC
(= GBJ1510) –WW+



19,- Kč

TSM 2301CX

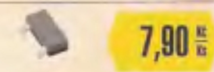
MOS-P-FET
20 V / 2,3 A / 1,25 W,
Rds = 0,13 Ω, SOT23



7,90 Kč

TSM 2302CX

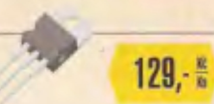
MOS-N-FET
20 V / 2,1 A / 1,25 W,
Rds = 0,065 Ω, SOT23



7,90 Kč

BTS 112A

MOS-N-TEMPFET
60 V / 12 A / 40 W,
Rds = 0,15 Ω, TO220



129,- Kč

NOVINKY

WSB 2100WH

Vypínač síťový 1pólový, 250 V / 6 A, nesvítící, Zap / Vyp, faston



6,90 Kč

WSB 2600WM

Přepínač síťový 1pólový, 250 V / 6 A, nesvítící, Zap. tl. / Vyp / Zap. tl., bez potisku



16,90 Kč

VM10-S00C0

Mikrospínač
250 V / 10 A,
faston 4,8,
bez vypínací páčky,
28,0×16,0×10,3 mm



15,50 Kč

VM16-S00C0

Mikrospínač
250 V / 16 A
faston 6,3,
bez vypínací páčky,
28,0×16,0×10,3 mm



24,50 Kč

SK7-CB

Elektronková patice heptal, keramická, s pájecími oky



29,- Kč

SK7-CD

Elektronková patice heptal, keramická, do plošného spoje



29,- Kč

SK509-CA

Elektronková patice magnoval, keramická, s pájecími oky



59,- Kč

SK509-CB

Elektronková patice magnoval, keramická, do plošného spoje



59,- Kč

PLCAP-3

Keramická anodová čapka pro elektronky PL509



36,- Kč

SK9-CD

Elektronková patice noval, keramická, do plošného spoje



49,- Kč

DÁLE VYBÍRÁME

13 72 160 SB

Univerzální odizolovací kleště na datový kabel, 160 mm, KNIPEX.

Pro stříhání kabelu, jednotlivého vodiče, stínění a plastové duše, k podélnému nařezávání stínicí fólie s ocelovým hrotem na kloubu a k odstranění pláště kabelu pomocí prizmových nožů pod kloubem. Speciální nástrojová ocel kalená v oleji.

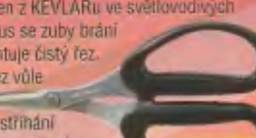


1349,- Kč

95 03 160 SB

Nůžky na stříhání vláken, 160 mm, KNIPEX.

Pouze pro stříhání vláken z KEVLARu ve světlovodivých kabelech. Precizní výbrus se zuby brání prokluzu vláken a garantuje čistý řez. Průchozí čep kloubu bez vůle pro chod s minimálním třením a stříhání tenkých vláken bez jejich sevření. Tvrdě chromovaný broušený povrch, těleso nůžek kalené v oleji a popuštěné.



965,- Kč

12 82 130 SB

Odizolovací kleště pro optické kabely, 130 mm, KNIPEX.

Pro odstraňování primární a sekundární izolace – – coating u kabelů ze skelných vláken.



1310,- Kč

12 85 100 SB

Nástroj k odizolování optických kabelů, 100 mm, KNIPEX.

Pro odstraňování primární izolace u kabelů ze skelných vláken, nastavitelný délkový doraz, plastové nárazuvzdorné pouzdro.



1809,- Kč

15 11 120

Pinzeta pro odstraňování laku z vodičů, 120 mm, KNIPEX.

K odstraňování izolačního laku na měděných drátech. Nůž pro jiné průměry drátu se dodává jako náhradní díl. Těleso pinzety z pružinové oceli, povlak rukojetí z plastu.



199,- Kč

25 01 125

Špičaté kleště izolované ozubené, 125 mm, KNIPEX



320,- Kč

76 01 125

Stranové štípací kleště, izolované, 125 mm, KNIPEX



417,- Kč

69 01 130

Přímé štípací kleště izolované, 130 mm, KNIPEX

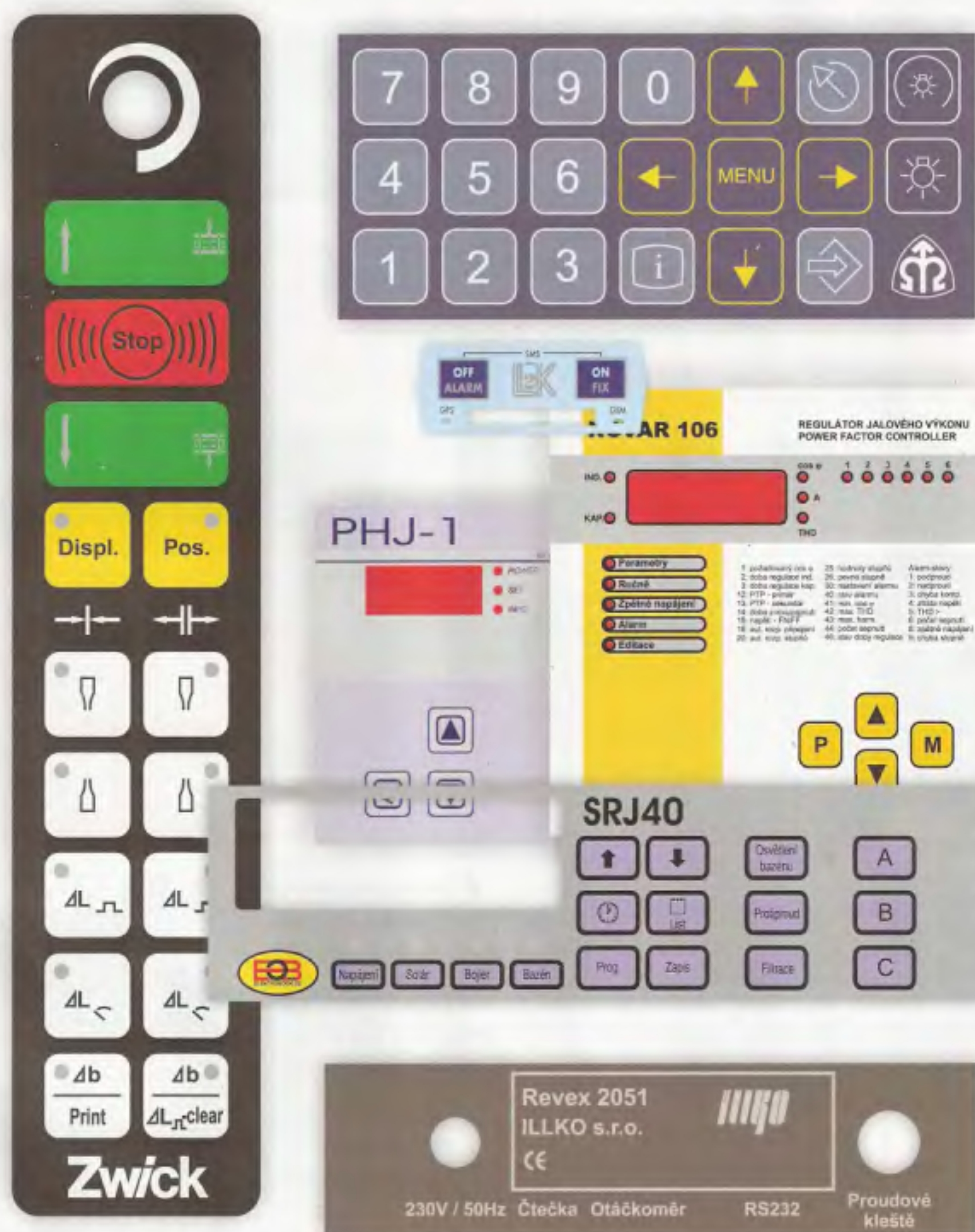


529,- Kč

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz

FÓLIOVÉ PANELOVÉ ŠTÍTKY A KLÁVESNICE

LEPŠÍ VZHLED VAŠICH PŘÍSTROJŮ



DIAMETRAL

Vyrábíme fóliové štítky a štítky pro klávesnice již od 10 ks v krátkých dodacích termínech

VYŽÁDEJTE SI ŠTÍTEK ZDARMA

DIAMETRAL *spol. s r.o., Hrdoňovická 178, 193 00 Praha - Horní Počernice*
tel./fax 2 8192 5939-40, e-mail: info@diametral.cz, www.diametral.cz

DIAMETRAL

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry

Typ	Cena
4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-

10- ti otáčkové potenciometry

BOURNS

Typ	Cena
3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-

SPECTROL

Typ	Cena
3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody

Typ	Cena
BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**

Varikapy

Typ	Cena
BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-

Optoprvky

Typ	Cena
SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	30,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-

Zenerovy diody 5W

Typ	Cena
1N5336B	10,-
1N5337B	10,-
1N5338B	10,-
1N5339B	10,-
1N5341B	7,-
1N5346B	10,-
1N5347B	10,-
1N5349B	10,-
1N5352B	7,-
1N5355B	10,-
1N5359B	7,-
1N5361B	10,-
1N5366B	10,-

Tranzistory

Typ	Cena
BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	74,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	20,-
IRF 7341	20,-
IRF 7343	22,-
IRF 9 Z 34	29,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	29,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	60,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	60,-
IRFP 360	85,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-
IRFP 3710	70,-
IRFP 9240	55,-
IRFPE 40	70,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	18,-
IRFZ 44	16,-
IRFZ 48N	26,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**75,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-
MJE 13003	20,-
MJE 13005	15,-
MJE 13009	20,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky

Typ	Cena
BT136-600	14,-
BT137-600	15,-
BT138-600	15,-
BT139-600	16,-
BT151-800	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	280,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 106	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	28,-
KT 207/200	22,-
KT 207/600	45,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 506/50	12,-
KT 508/200	15,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	36,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/700	45,-
KT 730/900	45,-
KT 772	39,-
KT 773	39,-
KT 774	39,-
KT 782	36,-
KT 783	36,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	18,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 D	18,-
TIC 206 M	16,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-

Paměti

Typ	Cena
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256-70	110,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	95,-
27C512-70	180,-
27C512-100	80,-
27C512-120	85,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	100,-
29F040B PC	90,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-

Procesory

Typ	Cena
29C512-90P	80,-
89C2051-24P	32,-
89C4051-24P	49,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	45,-
Atm16-16PU	58,-
Atm8515PU	70,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F675-I/P	45,-
16C54C-20I/P	70,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
18F452-I/P	220,-

Integrované obvody

Typ	Cena
A 277 D	50,-
AD 724JR	520,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**485,-**
B 260 D	19,-
C520D	**160,-**
CA 3046	24,-
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	48,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	140,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	56,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876 T	150,-
LM 2876 TF	150,-
LM 3886 T	150,-
LM 3886 TF	150,-
LM 3914 N-1	45,-
LM 3915	45,-
LM 6560	65,-
LM13700 N	31,-
MA 8520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 504	15,-
MAA 525	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	19,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 723 H	15,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 24 F	65,-
MAB 356	55,-
MAB 357	55,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	105,-
MAC 156	65,-
MAC 160	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	30,-
MDA 4700	**420,-**
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-
NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SSM 2019	180,-
SSM 2166-1S	**310,-**
STK 402-070	260,-
STV 9379	95,-
TDA 1013B	35,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1516 Q	109,-
TDA 1519	80,-
TDA 1519 B	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	20,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4935	530,-
TDA 4950	40,-
TDA 6108JF	75,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-
TDA 7231	28,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-
TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	84,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8350 Q	85,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	30,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061	7,-
TL 062	8,-
TL 064 CN	10,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	10,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	10,-
TLC 271	12,-
TLC 272	12,-
TNY 253P	70,-
TNY 255P	45,-
TNY267P	**60,-**
TNY268P	**60,-**
TOP 223P	90,-
TOP 223Y	90,-
TOP 224Y	90,-
TOP 226Y	125,-
TOP 227Y	125,-
TOP 250Y	150,-
U 217 B	145,-
U 2400 B	90,-
U 2402 B	170,-
U 2405 B	170,-
U 664 B	260,-
U 664 BS	340,-
UA 741CN	15,-
UAA 2016 P	126,-
UC 3842 N	15,-
UC 3843 N	13,-
UC 3844 N	15,-
UC 3845 N	15,-
UC 3906 N	195,-
ULN 2003 A	7,-
ULN 2066 B	80,-
ULN 2803	12,-
XR 2206	100,-

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možno ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)

0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W



Dimension [mm]/Symbol	AX25WR...	AX50WR...
A	51,8	72,5
B ±0,2	19,8	21,4
D ±0,2	18,3	38,7
E ±0,5	29,0	51,0
J ±0,5	28,0	30,0
ϕK ±0,1	3,3	3,3
L max	15,0	17,0
M ±0,5	7,2	7,9
N max	3,2	3,2
R	2,8	2,8

AX 25W 65,-
AX 50W 95,-

Minimální počet není stanoven. Termín dodání cca 14dní od objednání.

AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

Termostaty

Typ	Popis
BT-H 70H	otev.tep. 70°C, zav.tep.55°C
BT-H 70V	otev.tep. 70°C, zav.tep.55°C
BT-H 80H	otev.tep. 80°C, zav.tep.60°C
BT-H 100H	otev.tep.100°C,zav.tep.70°C
BT-H 160H	otev.tep.160°C,zav.tep.130°C
BT-H 160V	otev.tep.160°C,zav.tep.130°C

Axiální H 40,- Radiální V 40,-

Kompletní nabídku redukcí pro autorádia najdete na našich internetových stránkách včetně fotografií. Zde jsou uveřejněné pouze ty nejpoužívanější.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-45 Kenwood 150,-

ZRS-58 Sony CDX 150,-

ZRS-66 Panasonic CQRD 150,-

ZRS-70 Pioneer 150,-

ZRS-48 Ford 150,-

ZRS-130 Panasonic CQ 150,-

ZRS-116 Pioneer DHP 150,-

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena	Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1097-6024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	665,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-	SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-	SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	720,-
SYS1097-6012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	1490,-
SYS1097-6015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-	SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	1380,-

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 15W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.

Časové relé TU 60 3s-60h

Typ	Cena
TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1750,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1650,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-
TU 60 BKP 220V/220V 50Hz	1750,-

Rozběhové kondenzátory pro motory s napětím 450V

TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	58,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

DOPRODEJE

Spínací jednotka T6Z 111Z
1x spínací,1x rozpínací kontakt 120,-

Spínací jednotka mžiková T6Mn
T6Msam 101X 1x spínací kontakt
T6Msam 011Y 1x rozpínací kontakt
90,-

Ovládací hlavice T6

Typ	Popis	Cena
T6A 30	tlačítko	85,-
T6B 30	otoč.3pol.	86,-
T6C 30	tlačítko/zář	75,-
T6D 30	klíček	195,-
T6E 30	signálka	86,-
T6G 30	otoč.2pol.	86,-
T6H 30	hřibek STOP	75,-
T6J 30	hřibek s aret.	295,-
T6A450	větší tlačík	150,-
Trafo T6 220V/24V		90,-

Hlavice jsou ve všech možných barvách.

Stykače 220V 50Hz

Typ	Cena
K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	390,-
K25E	550,-
V16D,E,M	480,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1080,-
V100E	1580,-
V160E	3800,-
V170F	2600,-
C100	1650,-

Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-

Teleskopická měřicí tyč (www. naradi.bucek.name)

Délka	Parametry	Cena
3m	Zákl.délka: 704mm Váha: 1,43Kg	1270,-
5m	Zákl.délka: 1040mm Váha: 2,2Kg	1450,-
8m	Zákl.délka: 1540mm Váha: 2,8Kg	1750,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechy uvedené ceny včetně DPH



GM ELECTRONIC obchod s elektronikou

ÚNOROVÁ AKC

Ochutnejte dobroty z našeho menu

4569 — 427-129

Programovatelná dělička N Dual 4bit. binární/BCD Down Counter DIP16.



45 Kč / 39 Kč

L-FX300WW-S (3LED) — 511-950

LED pásek, stranově svítící, barva teplá bílá, 12 V/ 0,4 A/1 m, šířka 5 mm, úhel 100st. Uvedená cena je za 5 cm = 3 ks LED. Délka pásku na cívce je 5 m. 1 m=60 ks LED.



36 Kč / 29 Kč

TRHEI305-1X15 — 610

Transformátor HAHN EI 3 VA, ta 40 °C/F, 230 V/1 200 mA, hermeticky uzav



59 Kč / 49 Kč

SF23080A-2083HSL — 625-035

Ventilátor SUNON 80x80x38 mm, 220/240 VAC/90 mA 50/60 Hz, kluzné ložisko, 39.08 m³/hod (23 CFM), 31 dbA, 2.300 ot./min.



168 Kč / 139 Kč

KD1206PHB2 — 625-061

Ventilátor SUNON 60x60x15 mm, 12V DC/94 mA, dvojité kuličkové ložisko, 30.59 m³/hod (18.0 CFM), 32 dbA, 3.800 ot./min.



135 Kč / 109 Kč

KDE1208PTV3 — 625

Ventilátor SUNON 80x80x2 12V DC/70 mA, MagLev ložisko, 52.67 m³/hod (31 26 dbA, 2.300 ot./min.



85 Kč / 69 Kč

RELEH700E12C — 634-108

Relé 1x přepínací kontakt 35 A, cívka 12 V 85 Ohm.



21 Kč / 16,90 Kč

RG-MD-75 — 651-245

Koaxialní kabel od německého výrobce HELUKABEL, 75 Ohm (RG179) vnější průměr 3 mm lanko, útlum 100 MHz 28 dB/100 m, 200 MHz 41 dB/100 m, 500 MHz 69 dB/100 m, 800 MHz 92 dB/100 m, kapacita 63 pF/m, zkracovací činitel 70%, vhodný pro konektory SMB. Cena za metr.



58 Kč / 45 Kč

RG-MY1514 BAL/stejne barvy vodicu — 651

Cu licna 15x (7x0.12), Cu 7x0,12 + Al folie, nez né barvy jednotlivých žil za běžný metr.



10 Kč / 4,90 Kč

N-CT-939D — 730-311

Mikropáječka s elektronickou (mikroprocesorovou) regulací teploty, 230 V/85 W max., 200 °C až 480 °C, vhodná pro pájení bezolovnatými měkkými pájkami.



3 290 Kč / 2 590 Kč

MW0920GS — 751-351

Síťový zdroj (adaptér) 9 V DC/2000 mA nestabilizovaný.



209 Kč / 179 Kč

MW3278 — 751

Super rychlá inteligentní ječka AA/AAA/9 V NiCd, Kontrola napětí a teplot pájení buď ze sítě nebo mobilu vč. adaptérů. V Nabíjecí proud pro AA je mA! Nabíjí jednotlivé samostatně, tj. 1,2,3 n články najednou.



509 Kč / 429 Kč

MW2078 — 751-394

Super rychlá inteligentní 2 kanálová nabíječka CAMPlus s vybíjením pro formátování a obnovování NiMH článků. Nabíjení 4x AA/AAA, nabíjecí proud 800/300 mA. Dodává se v krabici se síťovým adaptérem, CL adaptérem do auta a USB kabelem pro napájení z počítače.



395 Kč / 329 Kč

MW6278 — 751-420

Špičková univerzální rychlonabíjecí stanice Intercept MW6278 s indikačním LCD displejem. Nabíjí nezávisle 1 až 4 články všech velikostí, obsahuje mikroprocesor a vybíjecí funkci pro oživování článků.



779 Kč / 669 Kč

MW7168 — 751

Univerzální automatická procesorová rychlonabíje nice modelářských batery pro 1–10 NiCd/NiMH s možností nastavení nab proudu 0.1–4 A. Funkce v Obsahuje teplotní sondu, kuje delta T, delta V, ma lotu, max. napětí. Napájen DC (konektor autozapalov



899 Kč / 799 Kč

MW2173 — 751-432



Značkový adaptér ComOn pro noteboky v automobilu - vstupní napětí 12 V DC, výstup je možné nastavit na 15/16/18/19/20/22/24 V. Extrémní proud až 6 A (max. 120 W) stačí na všechny notebooky. Balení v blistru + 6 koncovek.

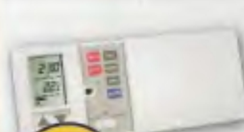
F-DIG.E609A — 752-363



Stolní digitální teploměr s hodinami, rozměry 164×125×66 mm, hmotnost 0,305 kg.



F-THERMO 093 — 759-063



Digitální termostat týdenní, lze použít s většinou topných systémů.

F-CT-T203 — 759-269



Bateriová svítilna se 7 vysocesvítivými LED, až 20 hodin kontinuálního svícení, odolná vůči otřesům, napájení 3× C (malý monočlánek).

N-CT-127 — 731-455



Antistatická rovná pinzeta s vyměnitelnými plastovými hroty. Délka 130 mm, šířka hrotu 1,8 mm.

N-CT-9822 — 731-377



Sada 8mi šroubováčků s lupou v plastové krabičce (T3, T4, T5, T6×50 mm, Pentagon, Y, 2×50 mm).

N-CT-123 — 731-451



Antistatická rovná pinzeta s vyměnitelnými plastovými hroty. Délka 130 mm, šířka hrotu 0,6 mm.

N-CT-123-TIP — 731-485



Vyměnitelný plastový hrot pro antistatickou pinzetu N-CT-123. Šířka hrotu 0,6 mm.

N-CT-9214 — 731-398



Sada 10ti jehlových pilníků, délka 180 mm.

N-CT-122 — 731-450



Antistatická rovná pinzeta s vyměnitelnými plastovými hroty. Délka 130 mm, šířka hrotu 1,45 mm.

N-CT-122-TIP — 731-484



Vyměnitelný plastový hrot pro antistatickou pinzetu N-CT-122. Šířka hrotu 1,45 mm.

N-CT-18 — 731-394



Kleště ploché, zahnuté, hladké.

N-CT-936-938/T-SB — 730-317



Hrot pro N-CT-936ESD a N-CT-938ESD, šířka vrcholu hrotu 0,25 mm, krátký hrot.

RR W5-0.15R — 114-119



Výkonový rezistor drátový 5 W 5% v keramickém pouzdře.

E100M/200V — 123-295



Elyt radiální 100 uF/200 V, rozměry 16x25 mm, RM=7.5 mm, 85 °C.

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Ceny jsou včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny.
Akce platí od 1. do 28. února nebo do vyprodání zásob.

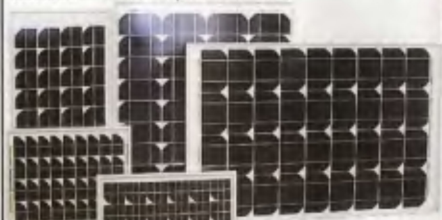
HADEX AUDIO VIDEO

Zásilková služba a velkoobchod: Kosmova 11, 702 00 Ostrava-Přívoz, **tel.: 596 136 917,18** (7:00-16:00),**fax: 596 136 919**
e-mail: hadex@hadex.cz ,http:\\www.hadex.cz. Při dodávce nad 3000,- bez DPH neplatíte poštovné.
Prodejny: Francouzská 55,708 00 Ostrava-Poruba,**tel/fax: 596 962 669**; Poštovní 23,701 00 Ostrava,**tel/fax: 596 113 389.**
Dobírky i na Slovensko- bližší informace na webu.

SOLÁRNÍ PANELY

Kód	Solární panely GoldSource	MC/ VC od 2ks

Určeno pro 12V zdrojovou soustavu ve spojení s akumulátorem Napětí naprázdno:<21,7V Optimální napětí: 17,6V Vyrobeno z monokrystalických křemíkových solárních článků s kaleným krycím sklem Odolnost proti vodě,kroupám,sněhu a vzdušné vlhkosti. Duralový rám, tloušťka 28mm. Pracovní teplota -45°C + 85°C



G893	12V/6W (max.0,34A) ,40x17x2,8cm	1490,-/1040,-
G899	12V/10W (max.0,57A) ,36x30x2,8cm	2350,-/1660,-
G894	12V/18W (max.1,02A) ,64x30x2,8cm	4100,-/2890,-
G910	12V/40W (max.2,27A) ,67x54x2,8cm	8950,-/6390,-
G911	12V/50W (max.2,84A) ,80x55x2,8cm	10990,-/7950,-
G900	Solární regulátor CML05 12V pro panely do 55W	785,-

OLOVĚNÉ BATERIE RIMA

kompletní datové listy s technickými parametry na www.hadex.cz



Kód	Olověné bezúdržbové baterie	MC/ VC 3ks
R830	6V/1,2Ah- Imax=18A/5s, R=60mΩ, 97x24x52mm	85,-/57,-
R829	6V/2,8Ah- Imax=42A/5s, R=30mΩ, 66x97x34mm	110,-/75,-
R831	6V/4,5Ah- Imax=68A/5s, R=33mΩ, 100x47x70mm	120,-/80,-
R833	6V/12Ah- Imax=180A/5s, R=15mΩ, 151x50x94mm	299,-/205,-
R839	12V/0,8Ah- Imax=12A/5s, R=250mΩ, 96x25x62mm	135,-/91,-
R840	12V/1,2Ah- Imax=18A/5s, R=120mΩ, 97x43x52mm	135,-/92,-
R838	12V/2,3Ah- Imax=34A/s, R=65mΩ, 178x35x61mm	185,-/125,-
R837	12V/2,9Ah- Imax=45A/5s, R=25mΩ, 79x99x56mm	220,-/150,-
R841	12V/3,2Ah- Imax=48A/5s, R=30mΩ, 134x67x61mm	240,-/160,-
R842	12V/4,5Ah- Imax=68A/5s, R=35mΩ, 90x70x101mm	240,-/160,-
R843	12V/7,2Ah- Imax=108A/5s, R=25mΩ,151x65x93mm	350,-/235,-
R845	12V/12Ah- Imax=180A/5s, R=20mΩ,151x98x95mm	550,-/370,-
R846	12V/17Ah- Imax=255A/5s, R=16mΩ,181x77x167mm	730,-/505,-
R847	12V/28Ah- Imax=280A/5s, R=11mΩ,166x126x175	1290,-/890,-
R848	12V/33Ah- Imax=330A/5s, R=10mΩ 195x130x155	1490,-/1050,-
R849	12V/45Ah- Imax=450A/5s, R=10mΩ 197x165x170	1990,-/1390,-

NABÍJEČKY Pb AKUMULÁTORŮ

Nabíječka Pb aku 230V~/12V= 10A-kód G826



nabíjecí charakteristika "W"
pro baterie do 120Ah
ampérmetr do 10(6)A
nožová pojistka 10(6)A
napájení 230V

770,-/ 530,- 3ks

Nabíječka Pb aku 230V~/12V= 6A-kód G827



nabíjecí charakteristika "W"
pro baterie do 120Ah
ampérmetr do 10(6)A
nožová pojistka 10(6)A
napájení 230V

670,-/ 460,- 3ks

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 10A. kód G794



14,7V naprázdno
13V při zátěži 10A
pro baterie do 100Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 160x75x45mm

690,-/ 475,- 2ks

Nabíječka Pb aku nebo zdroj 230V~/12V= 20A. kód G798

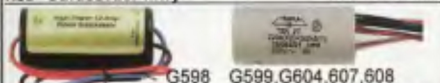


14,7V naprázdno
13V při zátěži 20A
pro baterie do 200Ah
5 LED (25-100% nabití)
ochrany tepelná,zkratová
nap.230V 200x100x60mm

1190,-/ 799,- 2ks

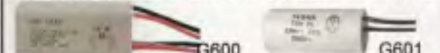
ODRUŠOVACÍ FILTRY

Kód	Odrušovací filtry	MC/ VC od 3ks



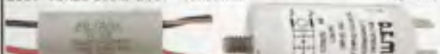
G598 G599,G604,607,608

G598	NF-12 12V=/ 12A pro autorádia k napájení	69,-/ 47,-
G599	TSK27 220nF+2x2n5- 250V~/ 6A, 3vývody	36,-/ 22,-
G608	TSK27/5 220nF+2x2n5- 250V~/ 6A, 5vývodů	36,-/ 22,-
G604	TC255 100nF+2x2n5- 250V~/ 6A , 3 vývody	36,-/ 22,-
G607	TC255 100nF+2x2n5- 250V~/ 6A , 5 vývodů	36,-/ 22,-



G600 G601

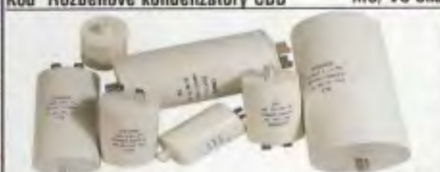
G600	TSK6415 2x10µH+220n+2x2n5 250V~/ 2,5A	90,-/ 63,-
G601	TSK25 250nF 250V~ 18x38mm	36,-/ 22,-



G602 G603

G602	TC290 150n+2x2n5 250V~/ 10A	65,-/ 45,-
G603	FLCR 630501 470n+2x27n+2x1mH+680kΩ 250V~/ 16A rozměry: ϕ38x56mm, pro většinu automat.praček	190,-/ 129,-

ROZBĚHOVÉ KONDENZÁTORY



Kód	Rozběhové kondenzátory CBB	MC/ VC 5ks
I960	**1µF/450V~** ϕ30x45mm	17,-/ 11,-
I961	**1,5µF/450V~** ϕ30x45mm	18,-/ 12,-
I962	**2µF/450V~** ϕ30x45mm	18,-/ 12,-
I963	**2,5µF/450V~** ϕ30x45mm	18,-/ 12,-
I965	**4µF/450V~** ϕ35x50mm	29,-/ 20,-
I967	**6µF/450V~** ϕ35x50mm	44,-/ 29,-
I968	**8µF/450V~** ϕ40x50mm	55,-/ 37,-
I970	**12µF/450V~** ϕ40x70mm	64,-/ 42,-
I972	**16µF/450V~** ϕ40x70mm	73,-/ 49,-
I974	**20µF/450V~** ϕ40x80mm	89,-/ 59,-
I975	**25µF/450V~** ϕ50x90mm	110,-/ 75,-
I978	**40µF/450V~** ϕ50x90mm	140,-/ 95,-
I979	**50µF/450V~** ϕ50x100mm	185,-/ 129,-
I980	**100µF/450V~** ϕ60x140mm	390,-/ 270,-

SMRŠŤOVACÍ BUŽÍRKY



Kód	125°C černé,modré, červené	MC/ VC od..
N631	ϕ1,5/ 0,75mm, stěna 0,25/0,45mm	3,-/ 1,50-10m/ 0,80- 300m
N661	ϕ1,5/ 0,75mm, stěna 0,25/0,45mm	3,-/ 1,50-10m/ 1,- 300m
N681	ϕ1,5/ 0,75mm, stěna 0,25/0,45mm	3,-/ 1,50-10m/ 1,- 300m
N632	ϕ2/1mm, stěna 0,25/0,45mm	3,-/ 1,50-10m/ 0,90- 200m
N633	ϕ3/ 1,5mm, stěna 0,25/0,45mm	4,-/ 2,-10m/ 1,30- 200m
N663	ϕ3/ 1,5mm, stěna 0,25/0,45mm	4,-/ 2,-10m/ 1,30- 200m
N683	ϕ3/ 1,5mm, stěna 0,25/0,45mm	4,-/ 2,-10m/ 1,30- 200m
N634	ϕ3,5/ 1,75mm, stěna 0,25/0,45mm	5,-/ 2,50-10m/ 1,50- 100m
N664	ϕ3,5/ 1,75mm, stěna 0,25/0,45mm	6,-/ 3,-10m/ 2,- 100m
N684	ϕ3,5/ 1,75mm, stěna 0,25/0,45mm	6,-/ 3,-10m/ 2,- 100m
N635	ϕ4/ 2mm, stěna 0,25/0,45mm	5,-/ 2,50-10m/ 1,60- 100m
N665	ϕ4/ 2mm, stěna 0,25/0,45mm	6,-/ 3,-10m/ 2,- 100m
N685	ϕ4/ 2mm, stěna 0,25/0,45mm	6,-/ 3,-10m/ 2,- 100m
N636	ϕ5/ 2,5mm, stěna 0,35/0,55mm	6,-/ 3,- 10m/ 2,- 100m
N666	ϕ5/ 2,5mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,30-10m/ 2,40- 100m
N686	ϕ5/ 2,5mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,30-10m/ 2,40- 100m
N637	ϕ6/ 3mm, stěna 0,35/0,55mm	6,-/ 3,-10m/ 2,10- 100m
N667	ϕ6/ 3mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,30-10m/ 2,50- 100m
N687	ϕ6/ 3mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,30-10m/ 2,50- 100m
N638	ϕ8/ 4mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,50-10m/ 2,60- 100m
N668	ϕ8/ 4mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,50-10m/ 2,80- 100m
N688	ϕ8/ 4mm, stěna 0,35/0,55mm	8,-/ 4,-10m/ 3,- 100m
N639	ϕ10/ 5mm, stěna 0,35/0,6mm	8,-/ 4,-10m/ 2,90- 100m
N669	ϕ10/ 5mm, stěna 0,35/0,6mm	10,-/ 5,-10m/ 3,40- 100m
N689	ϕ10/ 5mm, stěna 0,35/0,6mm	9,-/ 4,50-10m/ 3,60- 100m
N640	ϕ12/ 6mm, stěna 0,35/0,7mm	10,-/ 5,-10m/ 3,50- 100m
N670	ϕ12/ 6mm, stěna 0,35/0,7mm	10,-/ 5,-10m/ 3,50- 100m
N690	ϕ12/ 6mm, stěna 0,35/0,7mm	10,-/ 5,-10m/ 3,50- 100m
N641	ϕ16/ 8mm, stěna 0,35/0,7mm	14,-/ 7,50-10m/ 6,- 100m
N671	ϕ16/ 8mm, stěna 0,35/0,7mm	16,-/ 9,-10m/ 7,- 100m
N691	ϕ16/ 8mm, stěna 0,35/0,7mm	16,-/ 9,-10m/ 7,- 100m
N642	ϕ20/ 10mm, stěna 0,5/0,9mm	22,-/ 12,-10m/ 9,- 50m
N672	ϕ20/ 10mm, stěna 0,5/0,9mm	28,-/ 16,-10m/ 12,- 50m
N692	ϕ20/ 10mm, stěna 0,5/0,9mm	28,-/ 16,-10m/ 12,- 50m
N643	ϕ30/ 15mm, stěna 0,5/1mm	32,-/ 18,-5m/ 15,50- 25m
N644	ϕ50/ 25mm, stěna 0,5/1mm	56,-/ 37,-5m/ 33,- 25m
Kód	**Smršťovací bužírky 125°C-bílé**	**MC/ VC od..**
N673	ϕ4/ 2mm, stěna 0,25/0,45mm	4,-/ 2,-10m/ 1,60- 100m
N674	ϕ6/ 3mm, stěna 0,35/0,55mm	7,-/ 3,30-10m/ 2,50- 100m
N676	ϕ8/ 4mm, stěna 0,35/0,55mm	8,-/ 4,-10m/ 3,- 100m
Kód	**Smršť.bužírky 125°C žluto/zelené**	**MC/ VC od..**
N678	ϕ3/ 1,5mm, stěna 0,25/0,45mm	7,-/ 3,50-10m/ 2,60- 200m
N679	ϕ5/ 2,5mm, stěna 0,35/0,55mm	8,-/ 4,-10m/ 3,10- 100m
N680	ϕ6/ 3mm, stěna 0,35/0,55mm	9,-/ 4,50-10m/ 3,60 - 100m

ELEKTRONKY



Kód	Elektronky předzesilovací JJ electronic:	MC/3ks
K307	Dvojitá trioda ECC81(12AT7)	285,-/ 218,-
K308	Dvojitá trioda ECC82(12AU7)	280,-/ 215,-
K310	Trioda-pentoda PCF802 Tesla	25,-/ 16,-
K338	Dvojitá trioda ECC83S(12AX7)	280,-/ 215,-
K339	Dvojitá trioda ECC99	440,-/ 337,-
K340	Dvojitá trioda E88CC (6DJ8)	345,-/ 263,-



Kód	Výkonové pentody JJ electronic:	MC/3ks
K322	Pentoda KT66	995,-/ 760,-
K324	Pentoda KT66-pár	1995,-/ 1550,-
K325	Pentoda KT77	499,-/ 385,-
K326	Pentoda KT77-pár	1040,-/ 799,-
K327	Pentoda KT88 (6550)	985,-/ 756,-
K328	Pentoda KT88 (6550)-pár	1995,-/ 1550,-
K330	Pentoda EL34 (6CA7)	399,-/ 308,-
K331	Pentoda EL34 (6CA7)-pár	850,-/ 655,-
K334	Pentoda 6L6GC (5881)	505,-/ 389,-
K335	Pentoda 6L6GC (5881)-pár	1060,-/ 817,-
K336	Pentoda EL84 (6BQ5)	278,-/ 214,-
K337	Pentoda EL84 (6BQ5)-pár	609,-/ 467,-
Kód	**Výkonové triody JJ electronic:**	**MC/3ks**
K342	Trioda 300B	2995,-/ 2335,-
Kód	**Usměrňovací JJ electronic:**	**MC/3ks**
K343	Dvojitá dioda GZ34 (5AR4)	410,-/ 315,-
K344	Dvojitá dioda EZ81 (6CA4)	290,-/ 224,-
K345	Dvojitá dioda 5U4GB	360,-/ 277,-
Kód	**Keramické patice:**	**MC/3ks**
K346	Octal 8pin na chassis	110,-/ 84,-
K347	Noval 9pin na chassis	99,-/ 75,-
K348	Noval 9pin do DPS	99,-/ 75,-

BEZDRÁTOVÉ KAMERY

Bezdrátová kamera s LCD monitorem 2,5"- kód T838



Monitor: LCD color 1,5" (3,81cm) se zvukem napájení: 4xAA / adapter Rozlišení 280x220bodů, Kontrastní poměr 150:1, jas 250cd/m² Regulace jasu a hlasitosti. Přijímá signál až 3 bezdrát. kamer v pásmu 2,4GHz Možno použít T828-834.

Dosah 100m (volný terén)/40m (zástavba), rozm. 110x77x38mm
Kamera: color CMOS 1/3" 380řádků se zvukem, 6x infra LED, napájení: 4xAA, vysílací výkon 10mW rozměry: 108x75x40mm
Příslušenství: 2x adaptér 230V **2750,-/ 1950,- od 3ks**

4x bezdrátová barevná kamera +přijímač 2,4GHz-kód T833



Bezdrátové kamery: CMOS color 380řádků, param.jako T861 (viz tabulka) napájení 12V, vysílač 2,4GHz/10mW, přenos také zvuku, dosah max.100m ve volném terénu, 30-40m v zástavbě Přijímač: 4.kanálový, možno připojit 1-4kamery, výstup 2x audio + 2x video, automat.cyklické nebo manuální přepínání kanálů, displej s číslem kanálu, napájení 12V/500mA, 110x100x30mm
Příslušenství: 5x napáj.adaptér, AV kabel **4550,-/ 3150,- 2ks**

Kód	Komponenty samostatně:	MC/ VC 2ks
T831	přijímač 2,4GHz +D.O.+napáj.adaptér	**995,-/ 690,-**
T827	bezdrát. kamera-kanál 1+napáj.adaptér	**990,-/ 690,-**

T828-kanál 2, **T829**-kanál 3, **T834**-kanál 4

MC=maloobchodní cena včetně DPH, VC=velkoobchodní cena bez DPH

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

A Radio KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk





OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	**600,-- Kč**	**300,-- Kč**		
Konstrukční elektronika A Radio		**222,-- Kč**		
Amatérské radio	**504,-- Kč**	**252,-- Kč**		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		**po 170,-- Kč**	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		**po 220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		**po 220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
CD ROM ročník 2008 (březen 2009)	350,-- Kč		**220,-- Kč**	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		**1150,-- Kč**	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz

AMPER 2009 – FUTURE JUST NOW

S rokem 2009 přichází i největší tradiční elektrotechnická událost ve střední a východní Evropě – mezinárodní veletrh AMPER. V termínu 31.3. – 3.4.2009 se již po 17té otevřou brány Pražského veletržního areálu Letňany, aby zde návštěvníci, z řad především odborné veřejnosti, nalezli novinky téměř 700ti předních firem z oboru elektrotechniky a elektroniky.

Opět se potvrdil vzrůstající zájem vystavovatelů prezentovat se na této jedinečné mezinárodní oborové události. Veletrh AMPER se tak znovu stane synonymem kvality, prestiže, obchodních kontaktů, ale také přehlídkou novinek, trendů a inovací.

V současné době je již jasná účast společností ABB s.r.o., Legrand, s.r.o., Schneider Electric CZ, s.r.o., Moeller Elektrotechnika s.r.o., Kopos Kolín a.s., Mitsubishi Electric Europe B.V. a dalších téměř 700ti vystavovatelů, kteří představí opět to nejnovější z oboru.

Mezinárodní účast jistě také stojí za zmínku. Již je přihlášeno více jak 120 firem z 16 zemí světa a čistá výstavní plocha přesahuje 2090 m2. Vystavovat budou společnosti z Běloruska, Číny, Francie, Chorvatska, Itálie, Německa, Polska, Rakouska, Slovenska, Španělska, Švýcarska, Taiwanu, Turecka, USA a Velké Británie. Veletrhu se zúčastní například společnosti Krempel – Group August Krempel Soehne GmbH+Co.Kg, SPEA GmbH, HellermannTyton GmbH, ELBA, a.s., GRÄPER EUROPE s.r.o. a mnoho dalších. Novinkou veletrhu AMPER 2009 bude národní účast Turecka a Německa.

Vzrůstající tendenci má především obor automatizace, který každoročně zvyšuje výstavní plochu a nabízí návštěvníkům nejnovější trendy. Letos návštěvníci naleznou tento obor tradičně v hale č.3 a nově také v hale č.8, kde je společně s oborem měřicí a zkušební techniky. Dalším expandujícím oborem pro rok 2009 je osvětlení, kterému je letos nově vyhrazena samostatná sekce v hale č.5. Pro 17. ročník se rozšířila nomenklatura oboru elektroniky o síťové služby, výpočetní techniku a zvukovou a obrazovou techniku, která bude taktéž k vidění v hale č.5.

Jako každý rok bude veletrh podpořen rozsáhlou mediální kampaní, která je zaměřena především na odborníky a obchodníky z řad elektrotechniky a elektroniky. Již v roce 2008 byl rozsah kampaně rozšířen i na stavaře, architekty a celkově na obor stavebnictví, který se bez kvalitní elektrotechniky jistě neobejde. Tento trend je podpořen i kampaní v roce 2009. Nemalá pozornost je věnována i propagaci veletrhu v zahraničí, neboť počet zahraničních zájemců o veletrh stále roste, ať už se jedná o vystavovatele nebo návštěvníky.

Veletrh opět nabídne doprovodný program bohatý na odborné semináře a přednášky. Jednou z nich je patnácté celostátní setkání elektrotechniků České republiky – konference VOLT. Zajímavý program připravuje i Česká asociace telekomunikací a opět budou probíhat Snídaně na veletrhu, pořádané společností L.P.Elektro. Jedním z prezentovaných témat je např. Požární ochrana staveb z hlediska elektroinstalace nebo Projektování a technické specifikace rozváděčů NN.

Další zajímavostí veletrhu AMPER 2009 bude studentská formule Cartech FS01. CTU CarTech, plným názvem Czech Technical University CarTech Formula Student/SAE Team je univerzitní tým ČVUT v Praze, který staví závodní formuli, aby se tak mohl zúčastnit soutěže pro studenty inženýrských škol. Soutěž Formula SAE vznikla v USA v roce 1981. Od roku 1998 existuje její evropská odnož, Formula Student. Obě soutěže mají stejný cíl a prakticky stejná pravidla. Každý rok se v rámci Formula Student/SAE pořádá 8 jednotlivých soutěží po celém světě. V současné době se seriálu Formula Student/ Formula SAE soutěží více než 270 univerzitních týmů z celého světa. Na veletrhu AMPER bude tedy k vidění nejen celá formule Cartech FS01, ale také její koncepce elektroniky. Návrh splňuje aktuální trendy v oblasti automobilového průmyslu, přičemž bylo využito osvědčeného standardu CAN. Celý systém je koncipován jako distribuovaný a v současné verzi obsahuje 5 modulů s vlastní inteligencí, které jsou spolu provázány dvěma sběrnicemi CAN. Moduly implementují funkce nutné pro konkurenceschopnost závodního automobilu současné doby. FS01 je tedy vybaven elektronickým řazením, diagnostikou s online monitoringem, řízením trakce a dalšími podpůrnými funkcemi důležitými pro moderní soutěžní automobil. K vidění bude jak systém namontovaný přímo v závodním autě, tak i jeho reálný model umožňující nahlédnout na funkci a vlastní elektroniku.

Tradičně se bude konat i prestižní soutěž ZLATÝ AMPER 2009 o nejpřínosnější exponát veletrhu. Velký zájem o toto ocenění byl již v roce 2008 a předpokládá se, že v roce 2009 tomu nebude jinak, neboť vývoj a inovace jsou bezesporu synonymem elektrotechniky a elektroniky. Odborná komise je pro rok 2009 rozšířena o zahraniční účast - Slovensko, takže na hodnocení exponátů bude nahlíženo nejen s ohledem na využití, efektivitu a inovaci v České republice, ale i v zahraničí.

Dne 5. května 2008 otevřela své brány poslední stanice metra trasy C – Letňany. Dostupnost PVA tak nabírá nový směr a usnadní cestování všem návštěvníkům veletrhu. Nejen město, ale také tým veletrhu AMPER chystá pro tento ročník nové služby, které budou moci využít jak vystavovatelé tak návštěvníci veletrhu.

Pevně věříme, že AMPER 2009 bude opět úspěšný a poodhalí opět o kousek víc z budoucnosti světa elektrotechniky a elektroniky.

Aktuální informace, vztahující se k přípravám veletrhu, je možné sledovat na internetových stránkách: www.amper.cz.



GM ELECTRONIC představuje

Takový malý domácí problém

Když našinec sídlí ve staré chalupě, na kterou nemá dostatek času, neubrání se někdy nemilým překvapením. Je sváteční večer, domácí pohoda a najednou tma. Jistič nejde nahodit. A tak si líný našinec vzpomene, že již rok pusou mění ty staré hadrové dráty ve zdech chalupy. Ráno se dáme do práce. Elektroinstalace v chalupě je v povlakových trubkách o průměru 16 mm. Bylo rozhodnuto vyměnit pouze dráty v trubkách. Prozřetelnost způsobila, že doma je připraven k popisu výrobek, který můžeme při té příležitosti otestovat. Protahovací struna N-DK-2032, v prodejnách GM Electronic vedená pod katalogovým číslem 759-390 (obr. 1) v ceně Kč 210,-



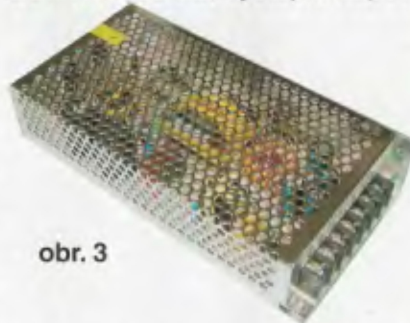
obr. 1

s DPH. Ocelová plochá struna o délce 15 m s upínacím okem na konci je navinuta v umělohmotném obalu s rukojetí. Struna prochází v rukojeti brzdou, ovládanou páčkou. Rukojeť je posuvně uložena mezi pružnými čely obalu. Posouváním rukojeti po obvodu čel odvíjíme nebo navíjíme strunu. Máme možnost si odvinout jen potřebnou délku, zbytek struny zůstává ukryt v obalu a nepřekáží. Velikost oka na konci vyhoví pro vtahování vodičů do trubek o světlosti od 16 mm výše. Vrátím se k vlastní zkušenosti. Trubky byly starého provedení, povlakové, vtahoval jsem do délky až 10 metrů se dvěma koleny v cestě. Nemohu říci, že práce byla příjemná, ale provedení struny ji velmi usnadnilo. Struna však nedovede myslet za obsluhu. Tak se stalo, že moje maličkost vtahovala do obtížného úseku 7 vodičů o průřezu 2,5 mm. Když je vtaženo zjistím, že jsem jeden vodič zapomněl připnout ke svazku. Klasická scénka jak z animovaného seriálu o dvou zmatkařích „A je to". Stojíte na štaflích, odvážete vtahované dráty od struny a vydechnete úlevou, že máte hotovo v nejhorším místě akce. Chcete lézt ze štaflí a zákonitě sklopíte oči dolů. A v ten moment uvidíte zapomenutý drát na zemi, jak se na vás zelenožlutě výsměšně šklebí. Zuřivě vysoukáte čerstvě vtažené dráty ven a jdete na akci znovu. Nikoliv za zpěvu budovatelských písní, ale za doprovodu nepublikovatelných nadávek. Dcera odvádí do bezpečí vnoučata, aby snad neslyšela nevhodná slova, která ale stejně již znají ze školy a školky. Za tuto situaci ale vážně nemůže struna. Ta naopak celou akci usnadnila.

Pro potřeby větších vtahovaných délek jsou v prodejnách GM Electronic k dispozici struny N-DK-2033, kat. číslo 759-391 (obr. 2) v ceně Kč 410,- s DPH o délce 30 m a N-DK-2034, kat. číslo 759-392, dlouhá 61 m, v ceně Kč 640,- s DPH. Po dokončení nepříjemné práce se našinec rád zašije do hamovny ke svým vysílačkám. A jde bádat nad jejich napájením, aby nahradil neúsporné trafákové zdroje. Napadlo mne využít spínané průmyslové zdroje z nabídky GM Electronic.


obr. 2

Zdroj PS-100-15, kat.číslo 751-380 (obr. 3) v ceně Kč 490,- s DPH je určen k montáži do zařízení, které bude napájet. Kovová skříň o rozměrech 199 × 98 × 38 mm z perforovaného plechu je opatřena svorkovnicí s montáží pod šrouby. Vstupní napětí v rozmezí 176–264 V/47–63 Hz, výstupní napětí


obr. 3

15 V, výstupní proud do 6,7 A. Zdroj má vedle svorkovnice trimr k přesnému nastavení výstupního napětí. Lze jím měnit napětí v rozmezí cca ±2 V od jmenovité hodnoty.

Druhým testovaným zdrojem je PS-200-12, kat. číslo 751-459 (obr. 4) v ceně Kč 790,- s DPH. I tento zdroj je určen k vestavbě a má podobný vzhled jako předchozí typ. Vstupní napětí může být v rozmezí 176–264 V/47–63 Hz. Výstupní napětí je 12 V, trimrem nastavitelné o ±2,4 V s proudem do 16,5 A. Rozměry jsou 230 × 115 × 52 mm.



obr. 4

Oba zdroje jsem si vyzkoušel ve spojení se stanicí Yaesu FT-897 v provozu na KV ve všech AMA pásmech. Stanice má maximální odběr 22 A. Při testech jsem omezil výkon stanice tak, aby byl její maximální odběr na 95 % výstupního proudu zdrojů. Byl jsem mile překvapen, že jsem na žádném AMA pásmu nepozoroval rušení působené zdrojem. Napětí zdrojů jde trimrem, přístupným zvenčí vedle svorkovnice, lehce nastavit na



obr. 5

potřebných 13,8 V. Svorkovnice zdrojů jsou zdvojeny, u většího typu ztrojeny. Lze tedy bez problému připojit i silné vodiče rozložením svazků. Napětí bylo dostatečně tvrdé, zdroje v běžném provozu nadměrně nehřály. Pro využití plného výkonu stanice se nabízí řešení s pomocným akumulátorem. Ten by byl nabíjen ze zdroje průběžně a vyrovnával by potřebu vyššího proudu při vysílání na plný výkon. Zdroj je přitom schopen omezit proud tekoucí do paralelně zapojeného aku bez dalších opatření. Hodí se například aku B-WP18-12K, kat. číslo 540-299 (obr. 5) v ceně Kč 899,- s DPH, ale lze použít i silnější a nabízí se využití již nestartujícího staršího aku z automobilu.

Zdroj zabudovat do některé z rozměrově vhodných krabiček z nabídky GM Electronic, například U-KP-30, kat. číslo 622-499 (obr. 6) v ceně Kč 204,- s DPH, ale není to jediné řešení.

Jako vhodné svorky lze použít K206, kat. číslo 808-006 v ceně



obr. 6

Kč 24,- s DPH, ovšem lze vybrat i z jiných provedení svorek nabízených v prodejnách GM Electronic. A není od věci na přední panel umístit kontrolní panelový voltmetr, například HD-043 15V, kat. číslo 723-034 (obr. 7) v ceně Kč 105,- s DPH o rozměrech 80 × 65 mm nebo menší verzi HD-076 15V kat. číslo 723-044 v ceně Kč 97,- s DPH o velikosti 45 × 45 mm. Invenci se meze nekladou a každý majitel vysílačky má tak možnost získat kvalitní zdroj za velice vstřícnou cenu. Zdroj PS-100-15 se po nastavení na 13,8 V hodí bez dalších úprav, kromě zabudování do vhodné krabičky, pro provoz CB stanic, ale i menších mobilek FM na 145/430 MHz..

Osobně jsem si výše popsanou sestavou vyřešil potřebu úsporného a levného zdroje. Preventivně jsem při konečné montáži na všech přívodech nešetřil nacvakávacími ferity, ale i bez nich funguje vše v pohodě, při testu samozřejmě nebyly použity.



obr. 7

GM Electronic nabízí celou řadu průmyslových spínaných zdrojů, ne jen dva výše popsané. Jde o zdroje na nominální napětí 5, 12, 13,5, 15, 24 V ve výkonech 50, 100, 150, 200 W. Kromě prodejen se s nimi lze seznámit na webu GM po zadání ve vyhledávači PS-xx, kdy xx je číselně uvedený výkon, například PS-50 atd.

Přeji všem více pohodového bastlení, než domácích technických problémů. Na viděnou v prodejnách GM Electronic v Praze, Thámova 15, u stanice metra Křižíkova, v Brně na Kolišti 9 poblíže stanice tramvají Moravské náměstí, v Ostravě na Mariánských Horách na adrese 28. října 254, přímo u stanice tramvají Prostorná, v Plzni v historickém centru na ulici Dominikánská 7 poblíže Náměstí Republiky. Naše webové stránky jsou www.gme.cz.

Na Slovensku máme pobočku GM Electronic s novým prodejním centrem v Bratislavě, Mlýnské Nivy 58, poblíž Baumaxu, s webem www.gme.sk.

Moderní systémy plošného ozvučení

XII. Návrh ozvučení obce 100V rozhlasem

Ing. Kamil Toman

Seriál si klade za cíl seznámit čtenáře (elektroprojektanty, elektromontážní firmy) se současnými možnostmi v oblasti plošného ozvučování. Dnes rozkryjeme řešení obecního rozhlasu. Podíváme se na to, jak je to nejenom s komfortem obsluhy ale především s dimenzováním takového systému.

Ozvučení obecním rozhlasem může probíhat prakticky dvěma způsoby. Buďto se systém buduje odznova, nebo se jedná o upgrade systému, kdy doplňujeme a nahrazujeme staré reproduktory, upgradujeme ozvučovací centrálu a popř. řešíme evakuaci administrativních budov, či bezdrátové ovládání a komunikaci s obecními rozhlasy jiných obcí. Vysokoimpedanční 100 V systém je zde opravdu nutný, doporučujeme zónové dělení i pro exteriérovou část. Pokud samotnou exteriérovou část není možné rozdělit, provedeme alespoň rozdělení zón na exteriér a interiér. Protože exteriérová zóna vychází příliš „velká", je nutné vše pečlivě navrhnout a dimenzovat.

Jako ozvučovací centrálu je vhodné použít rozhlasovou ústřednu DEXON JPA 1240A, 1180, 1120 nebo 1680, které obsahují již vestavěný tuner, a CD/Mp3 přehrávač. Máme tím pádem „kombajn" na veškerou hudbu, směšování a případně i zónování. V určitých případech, kdy již zdroje hudby máme, se obejdeme bez rozhlasové ústředny, pak použijeme jen malý mixážní pult XENYX UB 802. Mikrofonní část v tomto systému tvoří obvykle přepážkový mikrofon DEXON JRC 10 anebo velice oblíbený DEXON PA 550. Část zesilovačů z řady DEXON JPA xxxxDP musí být dostatečně nadimenzována podle výkonové náročnosti jednotlivých okruhů a výstupy zesilovačů musí být připojeny k reproduktorové síti dostatečným průřezem, klidně i 10 mm². Více zesilovačů řadíme paralelně či sériově na výstupní straně. Celý centrální budící set ještě nakonec doplníme o praktickou monitorovací reproduktorovou skříňku DEXON ARS 190.

Ext. reprosoustavy, které musí být vysoce klimaticky odolné, citlivé a výkonné, jsou typy sloupové DEXON DPT 6xx (široká směr. charakteristika), nebo reentrantní, úzce vyzařující (tlampače) DEXON SC 30AH, TC 30AH nebo největší TC 1640AH. Zatímco sloupové se hodí pro ozvučování náměstí (využijeme zásad se zacházením se sloupovými reprosoustavami, které se chovají částečně jako akustický dipól), tak reentrantní instalujeme spíše na sloupy u chodníků, cest a všude tam, kde nám jde o ozvučení do větší dálky.

Pro ozvučení vnitřních okruhů v budovách obecního úřadu volíme reprosoustavy - skříňky na zavěšení DEXON řady ARS, nebo dřevěné SPT, plastové SP 302, 502 s konzolou a nejčastěji, pokud je to možné, do podhledů instalované, DEXON řady RPT xxx, opět různých tvarů a výkonů.

Velké administrativní budovy většinou vyžadují tzv. evakuační rozhlas, který řeší nejenom komfort obsluhy, ale také i napojení na požární systém EPS, zálohu zesilovačů, napájení, dohled, měření atd. Celý systém řešíme tak pomocí Velkého ozvučovacího systému Dexon / Jedia, jehož popis naleznete na www.dexon.cz v kategorii plošného ozvučení. Tento systém se dodává také v kombinaci s bezdrátovým řízením, takže je možné obecní rozhlasy provádět i ve vzdálenějších obcích a na dálku toto ozvučení jednoduše spravovat a řídit, ať už bezdrátově nebo pomocí telefonní linky.

Pro zpracování návrhu ozvučení doporučujeme kontaktovat firmu Dexon Czech s.r.o. na jejich stránkách www.dexon.cz nebo na tel. 596 321 160. Tento český výrobce posoudí ozvučovaný prostor a kompletně navrhne dané ozvučení.



Obr. 1. Schéma propojení obecního ozvučovacího systému

Bezdrátový zvonek s digitálním přenosem hlasu

Ing. Patrik Partsch

(Pokračování)

Návrh výstupního filtru s nf zesilovačem

Přijímaný digitální zvukový signál je potřeba převést zpět do analogové podoby a dostatečně zesílit pro vybuzení malého reproduktoru. Protože obvod nRF9E5 nemá převodník D/A, použil jsem PWM modul s rozlišením 8 b a aktivním filtrem *RC*. Aktivní filtr je dolní propust 3. řádu, zapojení Sallen Key, který dostatečně potlačí vzorkovací kmitočet PWM a zaručí malou výstupní impedanci. Přenosová charakteristika výstupního filtru je na obr. 10.

Jako nf zesilovač je použit obvod NCP2890. Napájecí napětí obvodu NCP2890 je v rozmezí od 2,2 do 5,5 V. Při tomto napájecím napětí má výstupní výkon asi od 300 mW do 1 W s 8 Ω reproduktorem. Zapojení nf zesilovače přímo vychází z katalogového zapojení výrobce. Na vstup zesilovače je sériově zapojen kondenzátor C9, který odstraní ss složku. Rezistor R18 a trimr R23 vytváří odporový dělič, kterým lze regulovat hlasitost. Obvod NCP2890 obsahuje i vývod „shutdown", přivedený na port P02 obvodu nRF9E5, kterým je možné zesilovač softwarově vypnout. Při tomto vypínacím módu má zesilovač minimální odběr 10 nA.

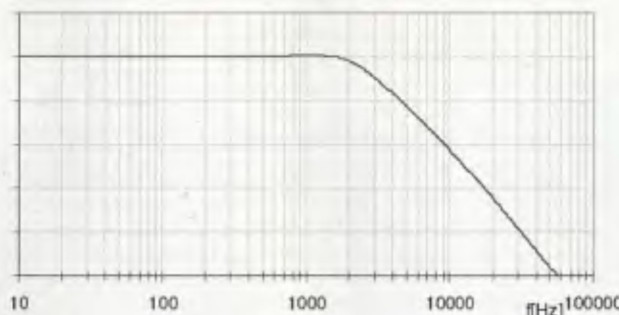
Mezi aktivním filtrem se zesílením 0 dB a nf zesilovačem je napěťový dělič R16/R17 s útlumem 15 dB. Je zde zařazen kvůli výstupnímu napětí na PWM modulu. Ten má amplitudu od 0 V do hodnoty napájecího napětí obvodu nRF9E5, tj. při bateriovém napájení asi 3 V. Tudíž PWM signál projde aktivním filtrem na vstup napěťového děliče. Zde se sníží na asi 0,53 V a přivede do nf zesilovače, který požaduje maximální mezivrcholové vstupní napětí 0,6 V.

Napájení vysílacího (TX) a přijímacího (RX) modulu

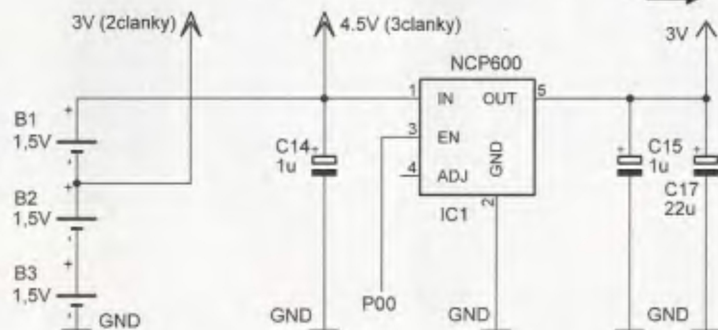
Přijímací modul bude umístěn v budově, kde bude napájen ze zdroje napětí připojeného na rozvodnou elektrickou síť. Oproti tomu vysílací modul bude umístěn mimo budovu, proto je zapotřebí napájení např. z tužkových článků. Jak vysílací, tak přijímací modul potřebuje tři různé zdroje napětí pro napájení různých částí v obvodu.

Řídicí jednotka nRF9E5 pracuje v rozmezí napětí 1,9 až 3,6 V. Nf zesilovač potřebuje napětí v rozmezí 2,2 až 5,5 V, a vstupní a výstupní filtry potřebují přesně 3 V. Tedy pro napájení vysílacího modulu bude zapotřebí tří článků (AA) zapojených do série. Třemi články bude napájen nf

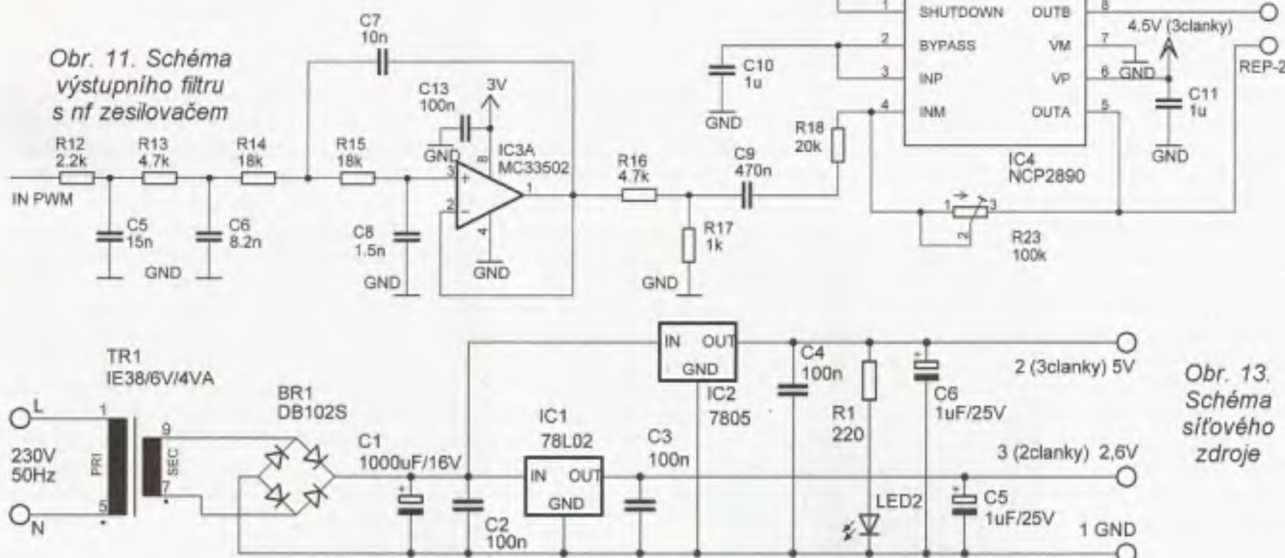
›



Obr. 10. Přenosová charakteristika výstupního filtru

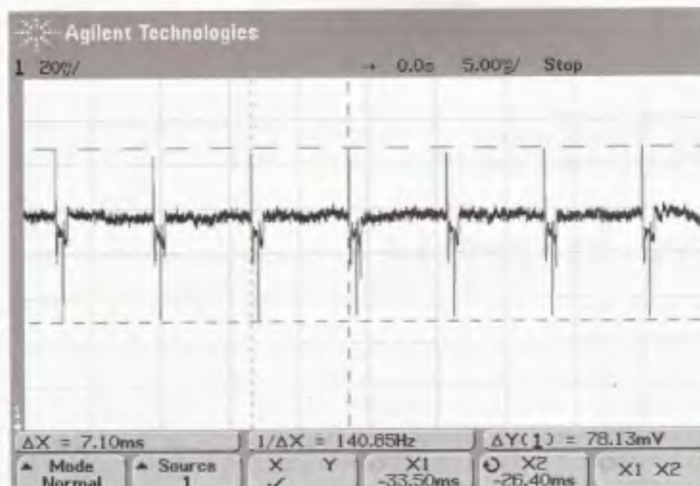


Obr. 12. Schéma napájení modulů



Obr. 11. Schéma výstupního filtru s nf zesilovačem

Obr. 13. Schéma síťového zdroje



Obr. 14. Záznam o rušení při přenosu hlasu pomocí osciloskopu

zesilovač NCP2890 a stabilizátor napětí NCP600 3 V. Dvěma články bude napájena řídicí jednotka nRF9E5. Rozvod napájecího napětí ze tří článků je zobrazen ve schématu na obr. 12.

Řídicí jednotka nRF9E5 u vysílacího modulu je přímo napájena baterií z důvodu zjištění jejího stavu. Obvod nRF9E5 hlídá napájecí napětí pomocí interního VDD/3 převodníku. Pokud se baterie vybije pod 1,1 V na článek, vysílací modul vyšle signál přijímacímu modulu, ten bude signalizovat rozsvícením diody LED1, že je nutná výměna baterie ve vysílacím modulu.

Jak již bylo napsáno, stabilizátor NCP600 stabilizuje bateriové napětí na 3 V a napájí vstupní filtr, výstupní filtr a mikrofon. Stabilizátor NCP600 v modulu je použit ze dvou důvodů. První je, že mikrofon je potřeba napájet konstantní hodnotou, jinak by se zmenšováním napětí zmenšovala amplituda výstupního signálu z mikrofonu. Druhý důvod je, že stabilizátor NCP600 má vestavěn vypínací mód, který je přiveden na vývod P00 obvodu nRF9E5. Tento vypínací mód slouží ke snížení odběru z baterie při jeho nečinnosti.

Protože vysílací modul je napájen z baterie, je potřeba brát ohled na malou spotřebu modulu. To se dosáhne vypínáním různých částí modulu při nečinnosti. Nejmenší odběr bude mít modul před stiskem spínače (zvonění). Řídicí jednotka nRF9E5 bude v režimu Power Down Mode - odběr 2,5 µA, nf zesilovač NCP2890 bude mít při vypnutém stavu odběr jen 10 nA a u stabilizátoru NCP600 je to při vypnutém stavu také 10 nA. Po stisknutí spínače se probudí řídicí jednotka nRF9E5 z režimu Power Down Mode a začne vysílat signál pro zvonění na přijímací modul. Při tom se zvýší její odběr až na 30 mA. Poté nastane komunikace mezi účastníky, kde řídicí jednotka nRF9E5 aktivuje stabilizátor NCP600 a nf zesilovač NCP2890. Nf zesilovač se bude během komunikace vypínat a zapínat v závislosti na směru komunikace. Při tom může být odběr až 500 mA v závislosti na hlasitosti reproduktoru. Po ukončení komunikace, stisknutí spínače S2 na přijímacím modulu, se vysílací modul vrátí do úsporného režimu.

Přijímací modul též využívá vypínání a zapínání stabilizátoru NCP600 a nf zesilovače NCP2890, ale nevyužívá režimu Power Down Mode u řídicí jednotky nRF9E5. Důvod, proč se nevyužívá, je ten, že přijímací modul musí být stále na příjmu a čekat, než začne vysílací modul vysílat. Při tomto čekání má řídicí jednotka nRF9E5 odběr 12,5 mA. Z tohoto důvodu je nevhodné přijímací modul napájet baterií. Schéma síťového zdroje pro napájení přijímacího modulu je zobrazeno na obr. 13.

Síťové napětí 230 V je přivedeno na transformátor TR1. Transformátor má jedno sekundární vinutí 6 V a je schopen dodávat proud až 660 mA. Střídavé napětí je dále přivedeno do usměrňovacího můstku BR1. Následuje elektrolytický kondenzátor C1, který filtruje procházející napětí. Filtrované napětí je dále rozděleno do dvou větví +5 V pro napájení nf obvodu NCP2890 a stabilizátoru NCP600 a +2,6 V pro napájení řídicí jednotky nRF9E5. Tato napětí jsou získána pomocí stabilizátorů řady 78xx (IC1, IC2) v klasickém doporučeném zapojení. Protože ze stabilizátoru IC2 (7805) bude při nečinnosti nf zesilovače NCP2890 odebírán malý proud, je v této větvi zapojen zatěžovací rezistor R1. Ten zajistí minimální odběr 20 mA z obvodu pro správnou funkci stabilizace. V sérii s rezistorem R1 je zapojena dioda LED2, která signalizuje přítomnost napětí.

Při návrhu a testování bezdrátového zvonku s digitálním přenosem hlasu se při přenosu hlasu objevovalo velmi silné nežádoucí rušení (viz obr. 14). Rušení bylo naměřeno za výstupem stabilizátoru NCP600 a ovlivňovalo tak vstupní filtr. Měřením bylo zjištěno, že toto rušení má pravidelnou periodu asi 140 Hz, tj. každých 7 ms se objevoval rušivý impuls. Po čase bylo zjištěno, že rušení způsobuje obvod nRF9E5 svým vysíláním. Protože obvod nRF9E5 nevysílá spojitě, ale po určitém časovém úseku, tj. vysílač se zapíná a vypíná. Tím vznikly na napájecích přívodech tyto rušivé impulsy. Rušení bylo odstraněno zapojením filtrujícího kondenzátoru C17 (viz obr. 12) co nejblíže k napájení filtrů. K filtrování byl použit kvalitní kondenzátor s malým ESR (ekvivalentní sériový odpor) 50 mΩ. Tím rušení způsobené vysíláním vymizelo.

Návrh desky s plošnými spoji

Přijímací i vysílací modul je navržen na dvou univerzálních oboustranných deskách s plošnými spoji.

První univerzální deska obsahuje vstupní filtr, výstupní filtr, nf zesilovač, napájení a ovládací prvky.

Deska s plošnými spoji je univerzální v tom, že ji lze použít jak na přijímací část, tak na vysílací část. Rozdíl bude jen v osazení součástek (viz obr. 15 až 15 e).

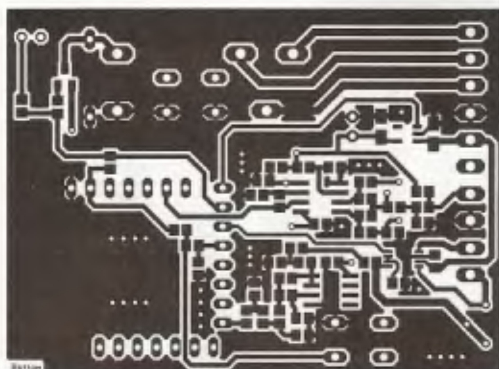
Druhá univerzální deska obsahuje řídicí jednotku nRF9E5. Ta je použita na přijímací i vysílací části. Deska (obr 16 až 16 d) řídicí jednotky nRF9E5 byla převzata [3].

Obě desky budou propojeny propojovacími lištami (SV1, SV2 a SV3). Desky budou pracovat s vf obvody, tomu odpovídá oboustranná zemnicí plocha propojená vhodně rozmístěnými průchody. Všechny součástky jsou v provedení SMD, pasivní součástky jsou v rozměrech 0805.

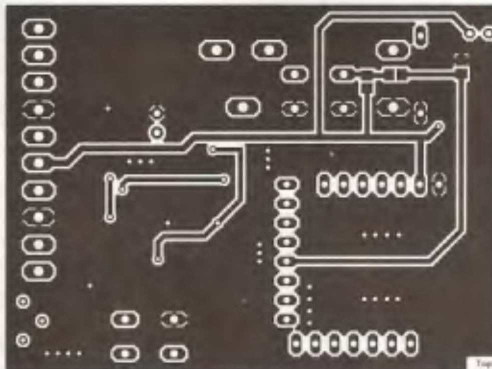
Deska síťového zdroje pro přijímací modul je jednostranná (obr. 17 až 17b) a používá z velké části klasické velikosti součástek. Síťový zdroj je k přijímacímu modulu připojen třemi přívodními kabely.

Softwarový návrh vysílacího a přijímacího modulu

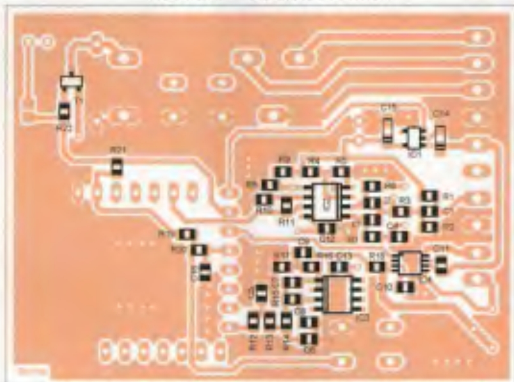
Řídicí jednotka nRF9E5, přijímacího i vysílacího modulu, obsahuje software, který řídí hardware bezdrátového zvonku s digitálním přenosem hlasu. Přijímací i vysílací modul mají svůj vlastní rozdílný software. Navržený program pro vysílací modul obsluhuje bezdrátovou komunikaci, spínač S1, úsporný režim vysílacího modulu, spínání relé, měření stavu napájecí baterie a jiné řídicí funkce pro správnou činnost modulu. Program pro přijímací modul obsluhuje také bezdrátovou komunikaci, spínače S1 a S2, diodu LED pro zobrazení stavu napětí na vysílacím modulu atd. Programy byly naprogramovány v jazyce C a lze si je stáhnout na ***www.aradio.cz***.



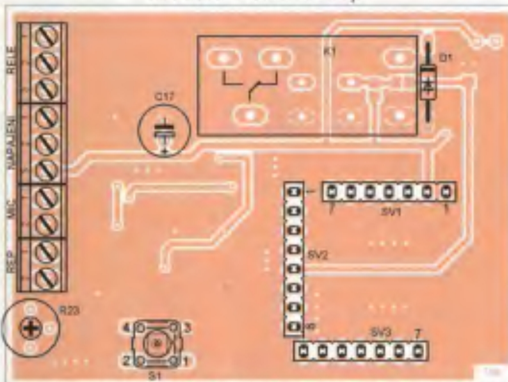
Obr. 15. Univerzální deska s plošnými spoji modulů - strana Bottom



Obr. 15 a. Univerzální deska s plošnými spoji modulů - strana Top



Obr. 15 b. Rozmístění součástek vysílacího modulu - strana Bottom



Obr. 15 c. Rozmístění součástek vysílacího modulu - strana Top

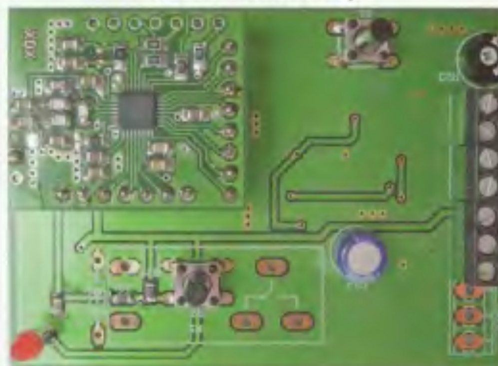


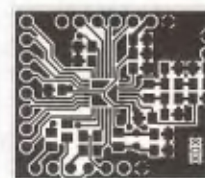


Obr. 15 d. Rozmístění součástek přijímacího modulu - strana Bottom

Obr. 15 e. Rozmístění součástek přijímacího modulu - strana Top



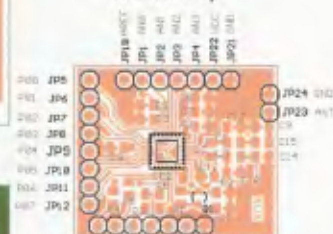




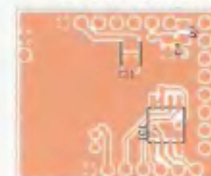
Obr. 16. Deska s plošnými spoji řídicí jednotky nRF9E5 - strana Bottom



Obr. 16 a. Deska s plošnými spoji řídicí jednotky nRF9E5 - strana Top



Obr. 16 c. Rozmístění součástek řídicí jednotky nRF9E5 - strana Bottom



Obr. 16 d. Rozmístění součástek řídicí jednotky nRF9E5 - strana Top

(Dokončení příště)

Merač rýchlosti vetra WM01

Martin Liker

Zapojenie ponúka jednoduchý merač rýchlosti, prípadne aj smeru vetra. Pri návrhu boli kladené prísnejšie požiadavky na voľbu senzorov a samotný vyhodnocovací obvod je konštruovaný čo najjednoduchšie.



Obr. 1. Anemometer

Úvod

Jednoduché zapojenie merača smeru a rýchlosti vetra využíva pre svoju činnosť jednočipový 8-bitový RISC procesor AT90S2313. Požiadavky na konštrukciu vyhodnocovacej jednotky boli nasledujúce:

- Jednoduchosť.
- Nízka cena.
- Napájanie z bezúdržbového akumulátora 12 V, odber odvodu vrátane snímača rýchlosti do 50 mA.
- Zobrazovanie informácií o rýchlosti a smere vetra v textovej forme, podsvietenie displeja nie je kvôli spotrebe využité.

Naopak, pri voľbe snímačov sa prihliadalo na dostatočnú robustnosť a cenovú dostupnosť. Po zvážení dostupných typov bol nakoniec použitý snímač rýchlosti vetra DWS-V-DBC05 (výrobca Carlo Gavazzi, distribuuje ENIKA.CZ, Nová Paka). Konštrukcia umožňuje prípadné pripojenie snímača smeru vetra, uvažovaný typ DWS-D-DAC13 z toho istého radu snímačov.

Popis zapojenia

1. Snímač rýchlosti vetra DWS-V-DBC05

Uvedený typ (obr. 1) predstavuje robustný, ale pritom cenovo dostupný anemometer. Telo snímača je vyhotovené z PVC, rotor, ako aj snímacie poháriky, sú z nehrdzavejúcej ocele.

Snímač pracuje na optoelektronickom princípe. Výrobcom deklarovaný rozsah merania je 1,5 až 30 ms^{-1}. Napájacie napätie sa môže pohybovať od 10 do 28 V, odber v kľudovom stave je okolo 20 mA. Výstup snímača je tvorený prúdovými budičmi 12,5 mA, výstupný signál je prerušovaný s frekvenciou zodpovedajúcou rýchlosti vetra. Konštanta snímača je 10 Hz na 1 ms^{-1}.

Tabuľka 1. Kódovanie smeru vetra

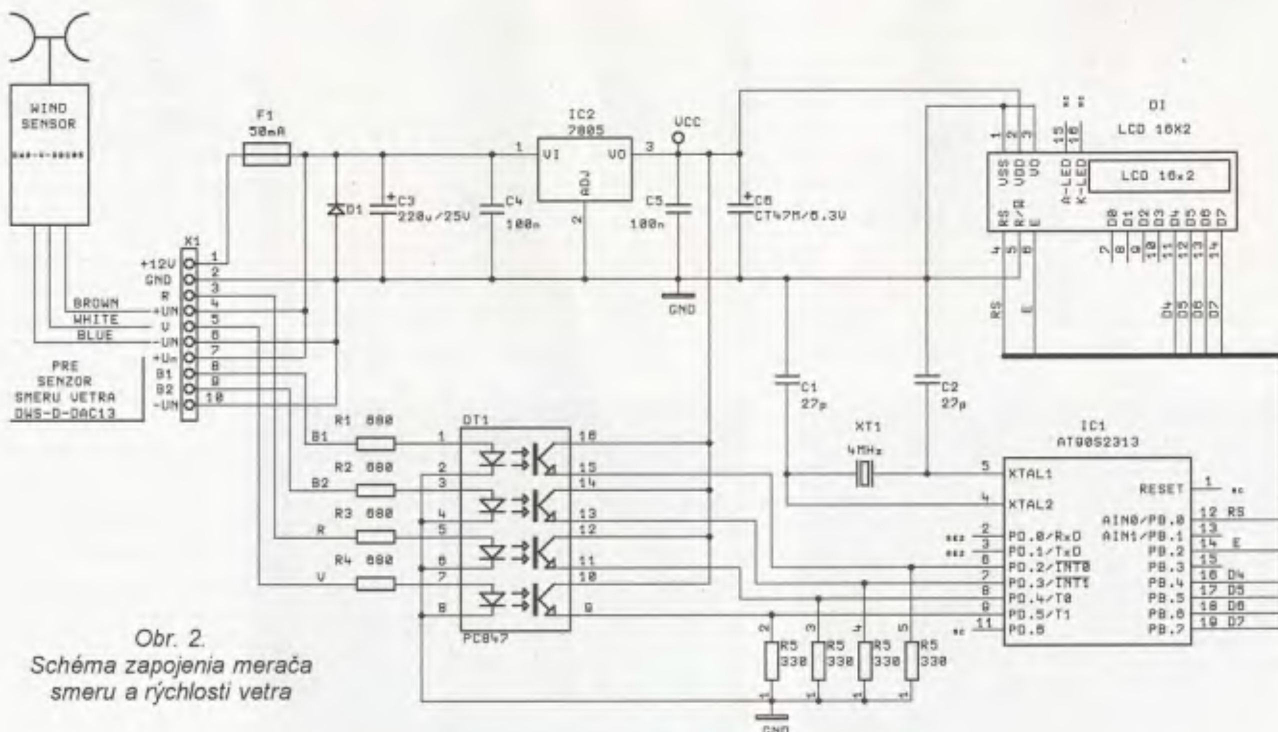
Relatívny smer vetra	Bit1	Bit2	Zobrazenie
0 až 90°	0	1	S
90 až 180°	0	0	V
180 až 270°	1	0	J
270 až 360°	1	1	Z

2. Snímač smeru vetra DWS-D-DAC13

Snímač smeru vetra DWS-D-DAC13 je relatívny štvorkvadrantový snímač so vstavaným vyhrievaním. Vyhrievacie teleso je napájané samostatne a konštrukcia nepočíta s jeho použitím.

Výstupy B1 (Bit1) a B2(Bit2) kódujú smer vetra podľa tabuľky 1.

Bez pripojeného snímača zariadenie ukazuje symbol „V".



Obr. 2. Schéma zapojenia merača smeru a rýchlosti vetra

3. Vyhodnocovacia jednotka

Zapojenie vyhodnocovacej jednotky je uvedené na obr. 2. Srdcom prístroja je vyššie spomínaný procesor AT90S2313. Ide o starší typ procesora, ktorý sa už do nových konštrukcií nedoporučuje. Nakoľko pri konštrukcii bol kladený dôraz na čo najnižšiu cenu a dostupnosť použitých súčiastok (okrem LCD ide všetko o „šuplíkové" zásoby), bol zvolený práve tento typ procesora. V prípade záujmu môžem záujemcovi zaslať zdrojový text v jazyku BASCOM-AVR, ktorý si môže upraviť a skompilovať pre procesor ATTiny 2313.

PORT B procesora je vyčlenený pre komunikáciu s displejom LCD. I keď pôvodne bol do konštrukcie uvažovaný typ EA DOGM163 (distribuuje SOS electronic Košice), nakoniec cenové kritérium bolo silnejšie a bol použitý konvenčný typ LCD 16 x 2 znakov bez podsvietenia. Komunikácia s displejom prebieha v štvorvodičovom móde. Tento spôsob pripojenia je štandardne podporovaný knižnicami programu BASCOM-AVR (*www.mcselec.com*).

PORT D je využívaný ako vstupný (popr. vstupno – výstupný) port. Signály RxD a TxD sú rezervované pre prípad, že by záujemca chcel použiť sériovú komunikáciu pre posielanie údajov o rýchlosti a smere vetra. Aktuálna verzia sériovú komunikáciu nepodporuje. Vstupy PD.2 a PD.3 (B1 a B2) obsluhujú senzor smeru vetra a zodpovedajú vyššie uvedenej tabuľke. Vstup PD.4 (T0) je rezervovaný. Zariadenie v tejto verzii ho však nevyužíva. Vstup PD.5(T1) je vstup počítania impulzov zo snímača rýchlosti.

Pre jednoduchšie naviazanie prúdových výstupov snímačov k obvodu mikroprocesora boli vstupy riešené s optočlenmi. Takéto riešenie zároveň čiastočne plní funkciu potenciálového oddelenia vstupov mikroprocesora, nerieši však v dostatočnej miere ochranu voči ESD.

Ostatné IO piny nie sú využívané.

Princíp detekcie rýchlosti je založený na počítaní prichádzajúcich impulzov. Časové okno je nastavené na 1000 ms. Je to najjednoduchší spôsob, využívajúci algoritmus merania frekvencie počítaním impulzov počas pevne daného časového intervalu.

Program beží v nekonečnej slučke, v prvej časti sa vyhodnocuje rýchlosť vetra, následne sa prepočíta do spracovateľnej podoby v ms^{-1}, resp. kmh^{-1}. Druhá časť programu v slučke analyzuje bity B1 a B2 senzora smeru a detekuje smer vetra.

Mechanická konštrukcia je veľmi jednoduchá. Elektronika okrem LCD displeja je umiestnená na univerzálnej doske s plošnými spojmi. Kvôli jednoduchosti zapojenia sa plošný spoj takmer neoplatí vyrábať. LCD displej je prichytený k základnej doske prostredníctvom dištančných stĺpikov M4.

Uvedené mechanické riešenie umožňuje voľný prístup k mikroprocesoru a v prípade potreby jeho preprogramovanie, a tým aj zmenu funkcie prístroja.

Umiestnenie a uchytenie senzorov záleží úplne na používateľovi. Je však potrebné myslieť na to, že snímače by mali byť umiestnené v chránenej zóne bleskozvodu, nakoľko samotná elektronika nie je vybavená prepäťovými ochranami ani ESD ochranami. Priamy úder blesku by mohol zničiť elektroniku a byť nebezpečný pre obsluhu prístroja.



Obr. 3. Merač rýchlosti vetra na univerzálnej doske

Záver

Uvedená konštrukcia nepredstavuje návod na konštrukciu uceleného prístroja, skôr by mala slúžiť pre inšpiráciu pri konštrukcii jednoduchého anemometra. V prípade záujmu zašlem záujemcovi *.bin súbor s programom pre AT90S2313, zdrojový kód v jazyku BASCOM-AVR zašlem v prípade záujmu tiež, musí byť však zaručené nekomerčné využitie programu.

Katalógové listy k snímačom sú k dispozícii napr. na [1] a [2].

Zoznam súčiastok

R1 až R4	680 Ω
R5	330 Ω, RRA odporová sieť
C1, C2	27 pF, keramický
C3	220 µF/25 V, elektrolyt.
C4, C5	100 nF, keramický
C6	47 µF/6,3 V, tantalový
D1	1N4007
IC1	AT90S2313, DIP20
IC2	78L05, stabilizátor
DT1	PC847 (LTV 847)
XT1	4 MHz, kryštál nízky
DI	Displej LCD 16x2
F1	Poistka T50mA/250V
X1	konektor 10-pólový podľa voľby užívateľa

senzor rýchlosti vetra DWS-V-DBC05
senzor smeru vetra DWS-D-DAC13

[1] *http://www.audin.fr/pdf/documentations/carlo_gavazzi/capteurs/anemometres/DWS-V-DBC05.eng.pdf*

[2] *http://www.support-carlogavazzi.se/downloads/-Datablad/DWS-D-DAC13_eng.pdf*

Víte, že...

Značka CE na nejrůznějších výrobcích měla původně znamenat určitou jistotu kvality výrobku – takový výrobek měl odpovídat předpisům, na kterých se dohodly státy v EU. Znamená zkratku z francouzštiny – Conformité Européenne. Jenže pozor, platí to převážně u výrobků vyrobených v EU. Na stovkách výrobků dovážených nyní z Číny tuto značku najdeme také, ale na nich znamená nikoliv garanci kvality, ale „Chinese Export". Obvykle se také tyto výrobky poznají podle toho, že písmena nenavazují na sebe, ale mají větší odstup. Proto pozor, CE se nerovná C E!

QX

Automatické čerpání vody

Vlastimil Vágner, Miroslav Lízner

Zařízení umožňuje vyčerpávat nebo doplňovat do nádrží elektricky vodivé kapaliny (užitkovou nebo dešťovou vodu). I když lze v dnešní době koupit ponorné čerpadlo s plovákem, nemůže být použito v nádržích (jímkách), ve kterých je nižší výška hladiny, než je vlastní výška ponorného čerpadla se zdvihem plováku. V našem případě je čerpána spodní voda, která se shromažďuje do jímky o rozměrech 50 x 60 x 30 cm. Zařízení je v provozu od roku 1986 a má hlavně posloužit pro vlastní inspiraci.

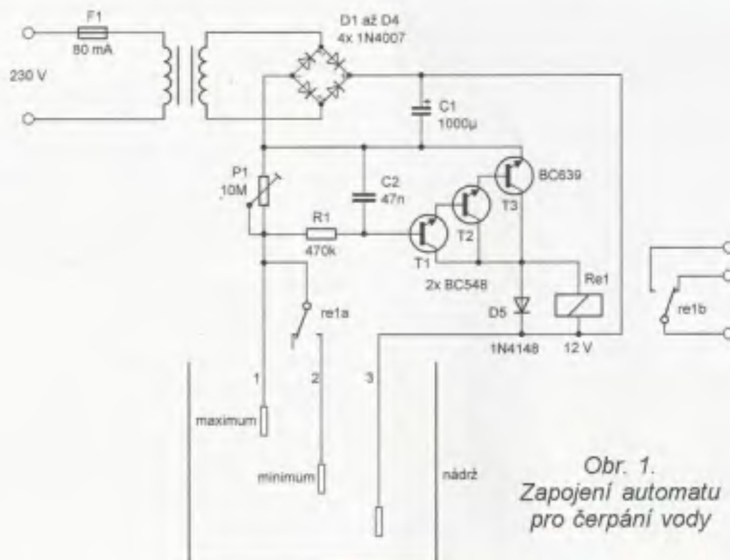
Popis zařízení

Schéma zapojení je na obr. 1. Napájení je zajištěno ze zdroje se zvonkovým transformátorem, diodovým můstkovým usměrňovačem (D1 až D4) a filtračním kondenzátorem C1. U transformátoru je použit výstup 8 V. Transformátor je na přívodu 230 V jištěný pojistkou F1 80 mA. Zesilovač proudu s velkou citlivostí tvoří tranzistory T1 až T3 v Darlingtonově zapojení. Citlivost lze nastavit trimrem P1. Zesilovač ovládá cívku relé Re1, proti napěťovým špičkám vznikajícím na cívce při uzavření tranzistoru je chráněn diodou D5. Kontakt relé re1a slouží jako přídržný kontakt, který určuje výšku hladiny, druhý kontakt relé re1b ovládá cívku výkonového relé nebo stykače (pokud je použito čerpadlo na napětí 3x 240/400 V).

Zařízení umožňuje buď z nádrže vyčerpat kapalinu, nebo do nádrže kapalinu doplnit. Tuto funkci ovlivňuje zapojení kontaktů re1b. V případě, že nádrž je plná a čerpadlo používáme k jejímu vyprázdnění, použijeme spínací kontakty re1b. Z nádrže je čerpána tekutina až do doby, kdy hladina kapaliny klesne pod úroveň elektrody označené *2*. Pak přestane elektrodami procházet elektrický proud a tranzistory T1 až T3 se uzavřou. Relé odpadne a rozpojí se kontakty re1a a re1b. Čerpadlo se zastaví a zároveň se odpojí elekroda *2*. Aby se čerpadlo znovu zapnulo, musí nyní hladina kapaliny dosáhnout až k elektrodě *1*. Teprve potom začne opět procházet elektrodou *1* proud, tranzistory T1 až T3 se otevřou a relé opět sepne.

Při doplňování kapaliny je použit rozpínací kontakt re1b. Při poklesu hladiny pod úroveň elektrody *2* relé odpadne a rozpínací kontakt re1b sepne výkonové relé (stykač) ovládající čerpadlo. Aby se čerpalo vypnulo, musí nyní hladina dosáhnout až k elektrodě *1*, kdy sepne relé. Relé pak zůstane sepnuto až do doby, než hladina klesne pod úroveň elektrody *2*.

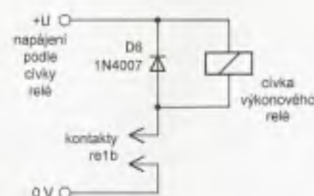
Snímací elektrody jsou vyrobeny z nekorodujícího materiálu. Vhodná je např. mosaz nebo „dráty" do výpletu kola bicyklu. Vzájemná rozteč mezi elektrodami *1* až *3* je dána vodivostí kapaliny a nastavením citlivosti trimru P1. Elektrody v horní části uchycení musí být zafixovány proti vzájemnému dotyku. Elektroda označená *3* je napájecí. Pokud je nádoba kovová, je možno místo elektrody použít plášť nádoby. Bude-li relé Re1 spínat výkonové relé s cívkou do 48 V, můžete použít např. typ M4-12H z nabídky GM (obr. 2). Pro spínání stykače však musí být kontakty relé dimenzovány na síťové napětí, v tomto případě vyhoví např. relé MZPA9212 (obr. 3).



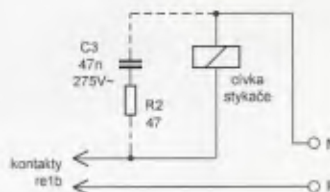
Obr. 1. Zapojení automatu pro čerpání vody

Seznam součástek

R1	470 kΩ
TP1	10 MΩ, odporový trimr
C1	1000 µF/25 V
C2	47 nF, styroflexový
T1, T2	BC548B (KC148)
T3	BC639 nebo BD433 (KF507)
D1 až D4	1N4007 (KY132/1000)
D5	1N4148 nebo 1N4007 (KA261)
Re1	relé 2x přepínací kontakt, cívka 12 V, viz text
Tr1	zvonkový transformátor
F1	rychlá pojistka 0,08 A
držák pojistky F1	



Obr. 2. Připojení výkonového relé



Obr. 3. Připojení stykače

• Firma Texas Instruments vybudovala nové vývojové centrum, které se bude věnovat výzkumu v oblasti polovodičových technologií. Nazváno bylo po člověku, který světu představil prvý integrovaný obvod, Kilbyho centrum. Slavnostní otevření se uskutečnilo právě v den 50. výročí této události, která připadá na 12. září.

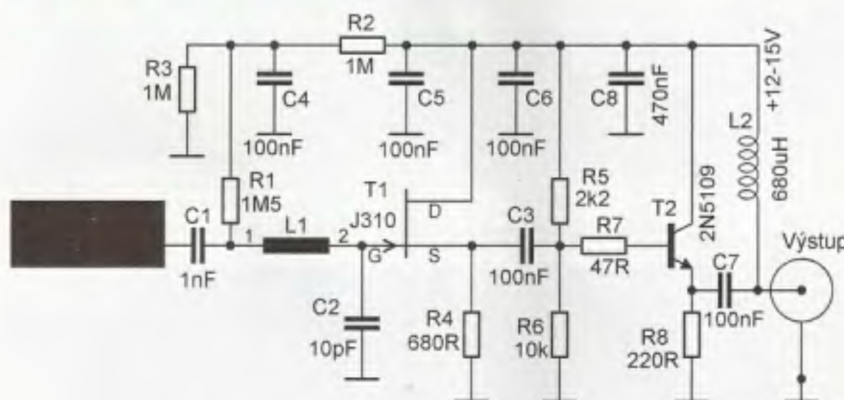
• Na základě doporučení EU bude omezen dovoz Ni-Cd i jiných baterií do Evropy. Pravděpodobně to také vyvolá problémy s náhradou baterií do různých typů přenosných, hlavně VKV transceiverů.

QX

Aktivní anténa MaxiWhip

Vojtěch Voráček, OK1XVV

Tato anténa je určena pro příjem rádiových signálů v pásmu VDV (velmi dlouhých vln) od asi 10 kHz přes DV, SV, KV až po VKV do přibližně 175 MHz. Je určena jak pro příjem dlouhovlnných leteckých majáků NDB, tak pro příjem rozhlasových a radioamatérských vysílačů a různých služeb v uvedeném kmitočtovém rozsahu.



Obr. 1. Schéma zapojení antény MaxiWhip

Tato anténa vznikla malou úpravou poměrně populární antény MiniWhip od holandského radioamatéra Roelfa Bakkera, PA0RDT. Schéma a původní konstrukční návod najdete snadno na webu. Při velmi malých rozměrech má tato anténa překvapující vlastnosti a mnohdy nahradí mnohem rozměrnější drátové antény. Samozřejmě je určena jen na příjem, vysílat s ní nelze. Na těchto nízkých kmitočtech jsou obvykle signály dostatečně silné, pokud jsou vlivem podmínek šíření vůbec přítomné. Problémy spíš bývají se selektivitou a odolností přijímačů a samozřejmě hlavně s rušením. Nejedná se proto vlastně o pravou aktivní anténu, protože neobsahuje zesilovací stupně, jen impedanční přizpůsobení vstupní snímací plošky k obvyklé impedanci kabelu 50 Ω. To je realizováno dvěma emitorovými sledovači, na prvním stupni s tranzistorem J-FET typu J310 a na druhém s bipolárním tranzistorem 2N5109 s větší linearitou i při silnějších signálech.

Původní zapojení jsem důkladně proměřil z hlediska linearity při příjmu silných signálů, která je na těchto nízkých kmitočtech obzvláště důležitá, a zjistil jsem, že na něm při této jednoduchosti není prakticky co optimalizovat, pracovní body tranzistorů jsou zvoleny správně. Ukázalo se ale jako vhodné zavést filtraci vstupního signálu proti pronikání vysokých kmitočtů, hlavně ze sítí mobilních telefonů, DVB-T a datových přenosů až do 2,4 GHz. To zajišťuje vstupní dolní propust L1/C2, ve které cívka L1 je realizována přímo meandrem na plošném spoji.

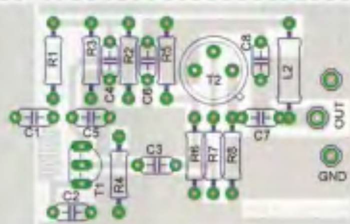
Dále bylo potřeba zlepšit filtraci napájecího napětí pro nastavení pracovního bodu T1, aby se napěťové špičky z napájení např. při zapnutí nemohly dostat na gate T1, což způsobí často jeho destrukci v původním zapojení, kterou majitelé těchto antén často sváděli na atmosférickou elektřinu. Proto je střed děliče pro napájení gate T1 doplněn kondenzátorem C4, který tvoří s rezistory děliče integrační článek.

Pro pohodlnější měření přenosu a linearity jsem dále galvanicky oddělil snímací plošku od vstupní elektrody G tranzistoru T1 pomocí kondenzátoru C1. Na desce plošných spojů jsem dále zvětšil snímací plošku pro použití antény v lokalitách s malým rušením, kde může anténa poskytnout větší užitečný signál. Jiné změny zapojení nebyly potřeba, upravené schéma je na obr. 1.

Zapojení antény je realizováno na jednostranném plošném spoji (obr. 2, 3). Hotová anténa je na obr. 4. Oproti původnímu pramenu je patrná celková větší délka antény (obr. 5); kdo by ovšem vyžadoval nižší úroveň signálů, může plošku zkrátit na původní velikost; na desce s plošnými spoji je to naznačeno zářezem. Použité součástky jsou běžné a levné. Tranzistor T2 (2N5109) je určen původně pro výkonnější kabelové zesilovače atd., sehnat se dá, viz web, ale lze ho bez znatelné změny parametrů nahradit běžnějším BFR96 atd. Kondenzátory použijte s malou indukčností. Jako blokovací se příliš nehodí keramické typu 3.

Součástky osaďte do vyvrtané desky podle obr. 2. Tranzistor T1 můžete dát do objímky (3 odříznuté piny z precizní objímky pro IC), zůstává možnost jeho zničení v případě blízkého (a samozřejmě i místního) atmosférického výboje při vyvýšeném umístění antény. Tranzistor T2 je za

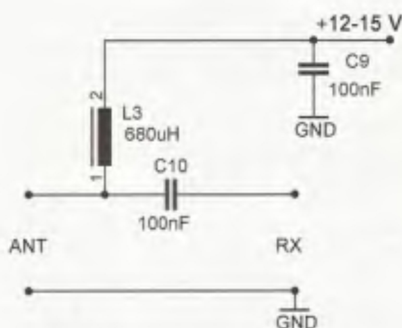
〉



Obr. 2. Osazení desky antény s plošnými spoji



Obr. 3. Deska antény s plošnými spoji. Rozměry: 141 x 31,5 mm včetně malého přídavku na oříznutí



Obr. 6. Zapojení napájecí výhybky

provozu teplý, proto ho osaďte těsně k desce, ploška mědi pod vývodem kolektoru slouží jako jeho chladič. Po osazení anténu vyzkoušejte, spoje omyjte a natřete ochranným lakem. Vývod kabelu může být připájen rovnou do desky, případně můžete použít konektor BNC nebo PL (viz obr. 4 a 5). Anténu můžete umístit do plastového krytu z vodovodní trubky, inspirovat se můžete v původním pramenu.

Napájení antény je navrženo jako dálkové po kabelu, obvyklým stejnosměrným napětím 12 až 15 V. Odběr nepřesáhne 60 mA. U přijímače bude napájecí výhybka v obvyklém zapojení (obr. 6).

Umístění antény by mělo být samozřejmě co nejvýš a nejdál od zdrojů rušení, mimo budovu. Nezapomeňte na ochranu proti atmosférické elektřině!

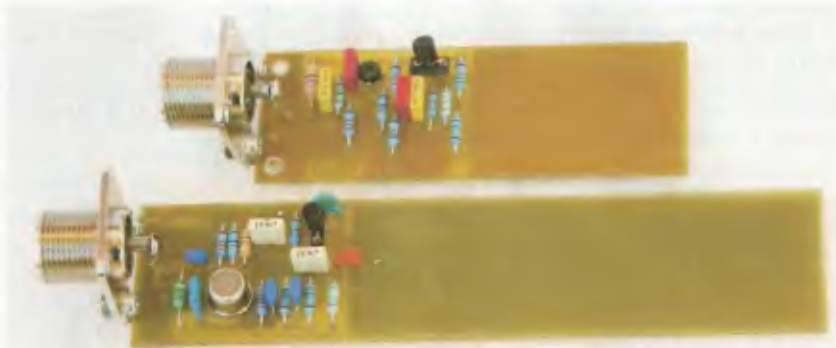
Anténu jsem vyzkoušel ve spojení s přijímači JRC NRD-545DSP (obr. 7), AOR AR-7030, AR-5000A+3, s transceivery KENWOOD TS-480, YAESU FT-2000, FT-950, FT-450 a dalšími i v Praze s úspěchem. Oproti LW anténám je její signál méně zatížen rušením ze silných zdrojů, které nemusí jiné méně kvalitní přijímače bez dostatečné odolnosti zpracovat. Anténa je vzhledem ke svým malým rozměrům snadno použitelná i pro ty posluchače, kteří z různých důvodů nemohou dlouhodrátové antény provozovat.

Seznam součástek antény MaxiWhip a napájecí výhybky

R1	1,5 MΩ
R2, R3	1 MΩ
R4	680 Ω
R5	2,2 kΩ
R6	10 kΩ
R7	47 Ω
R8	220 Ω
C1	1 nF
C2	10 pF
C3, C4, C5, C6, C7, C9, C10	100 nF/63 V
C8	470 nF/63 V
T1	J310
T2	2N5109
L1	viz text
L2, L3	680 μH/min. 100 mA



Obr. 4. Hotová anténa MaxiWhip



Obr. 5. Porovnání velikostí antén MiniWhip a MaxiWhip





Obr. 7. Anténa MaxiWhip a špičkový KV přijímač JRC NRD-545DSP

QST

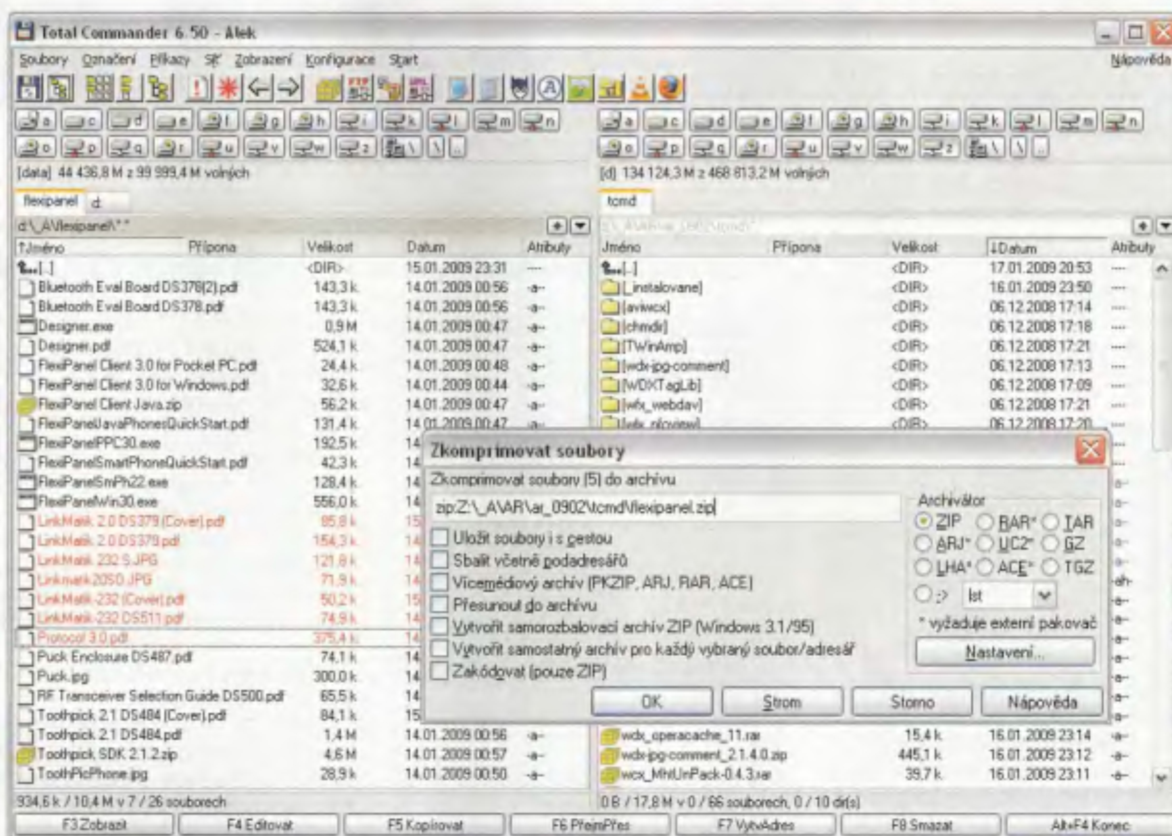
Vítězný snímek soutěže ARRL Photo Contest 2008. Autor Bob Johnson, W7LRD, jej nazval „Snowy up and down link" a byl pořízen při provozu přes družici AO7 (QST 11/08)





POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz



TOTAL COMMANDER

Souborový manažer je program pro práci se soubory v počítači – jejich organizování, přesouvání, kopírování, mazání, případně i prohlížení. Jako takový patří k základnímu softwarovému vybavení počítače. A není asi populárnější a oblíbenější souborový manažer než *Total Commander* (dříve *Windows Commander*, inspirovaný *Norton Commanderem* ještě z dob operačního systému *MS DOS*). Umí toho ale mnohem více a asi i mnoho jeho uživatelů o tom nemá možná ani tušení.

V tomto článku vás proto chceme stručně seznámit s některými méně známými funkcemi a možnostmi souborového manažeru *Total Commander*, jak z jeho základního vybavení, tak hlavně ze snadno instalovatelných rozšíření, tzv. *pluginů*.

Základní vzhled programu *Total Commander* (dále TC) tvoří typická dvě okna s adresáři, zobrazující strukturu a obsah zvolené adresářové větve. Způsob, jak jsou adresáře a soubory v levém a/nebo pravém okně zobrazovány, si lze vybrat z několika možností (uvedených v položce menu *Zobrazení*).

Zobrazování

Pro adresáře a soubory v obou oknech (nezávisle) lze vybrat některé z následujících zobrazení:

Stručné – zobrazí se pouze názvy souborů a adresářů, v několika sloupcích (podle počtu souborů v adresáři a výšky okna).

Detaily – zobrazí se názvy souborů a v dalších sloupcích zvolené údaje ke každému souboru, např. velikost souboru, datum vytvoření, atributy ap.

Popisy – zobrazí se názvy souborů a v dalším sloupci poznámka k souboru (pokud k němu byla předtím vložena). Poznámky lze ke každému souboru vkládat klávesovou zkratkou *Ctrl+Z* a ukládají se v každém adresáři souhrnně v textovém souboru *descript.ion*.

Strom – zobrazí se stromová struktura adresářů vybraného disku, jednotlivé úrovně stromu lze otevírat/zavírat. Kliknutím na kterýkoliv adresář se v druhém okně otevře jeho obsah (způsobem podle nastavení okna). Tento adresářový strom si můžete vyvolat kdykoliv i klávesovou zkratkou *Alt+F10* – v tom případě se otevře v samostatném okénku, ve kterém si můžete najít požado-

vaný adresář, kliknout na něj a otevřít ho tak v okně.

Miniatury – vše se zobrazí v náhledech (*thumbnails*), obrázky jako malé obrázky, dokumenty jako první stránka textu, adresáře jako velká ikona složky s naznačeným obsahem.

Náhled – při této volbě se soubor, označený v adresáři v jednom okně, zobrazí v druhém okně (obrázek jako obrázek, dokumenty tak, že v nich lze listovat).

Filtrování – pro zobrazení souborů v adresáři lze zvolit jednoduché i velmi složité filtry, takže si zobrazíte jen ty soubory, které potřebujete (např. všechny soubory *PDF*, nebo soubor, který má v názvu nějaké slovo, ap.).

Kterýkoliv soubor lze zobrazit i stiskem klávesy *F3* (buď na klávesnici, nebo na tlačítku ve spodní liště TC). Některé typy souborů se zobrazí vždy, pro některé další je zapotřebí nainstalovat doplňky.

Pokud máte soubory zobrazeny v detailním pohledu, kliknutím na záhlaví sloupce (*jméno, přípona, velikost, datum...*) je seřadíte podle abecedy, velikosti nebo data. Dalším kliknutím se pořadí obrátí.

TC má k zobrazování souborů zmíněná dvě okna, ale každé může mít záložky, takže se rychle dostanete do jiného adresáře na jiném místě disku nebo na jiném disku, aniž by bylo nutné se „proklikávat" složitou adresářovou strukturou. Nejčastěji používané adresáře si můžete navíc uložit do „*Oblíbených*".

Označování souborů, s kterými hodláte něco dělat (třeba je někam zkopírovat nebo přesunout, nebo zkomprimovat do archivu) je běžnou věcí – možná ale nevíte, že tento seznam lze snadno uložit do textového souboru (v menu *Označení* vybrat *Uložit výběr do souboru*), a naopak, výběr lze kdykoliv z takového souboru opět obnovit (v menu *Označení* vybrat *Načíst výběr ze souboru*).

Další méně známé funkce

Možná některé z dále popisovaných funkcí již znáte a používáte, ale jistě se najde dost těch, kteří o nich nevědí. Mnoho zajímavých funkcí je hned v prvním menu *Soubory*. Kliknutím na *Změna atributů* lze měnit tzv. atributy souborů (archivace, pouze pro čtení, skrytý, systémový) a jejich datum a čas. Přímo v TC lze snadno vytvářet komprimované archivy souborů – označíte zvolené soubory a kliknete na *Komprese* – pak si vyberete metodu komprimace, způsob, název a místo uložení archivu. Pro některé metody komprese je potřebné vybavení již v TC, pro další ho musíte doinstalovat.

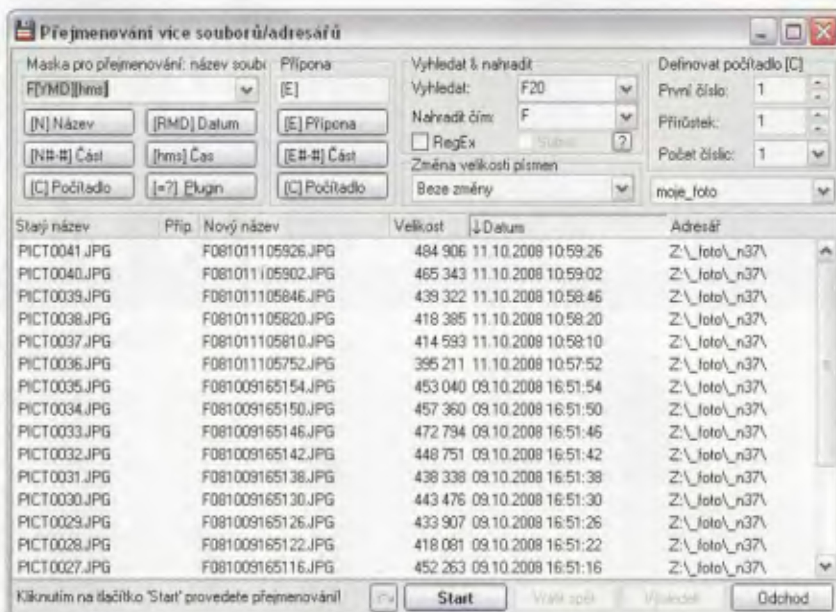
Soubory lze v TC také rozdělovat a spojovat. Dříve to bylo zapotřebí vzhledem k používaným disketám, nyní se to využije např. při ukládání souborů na některých webových serverech, které je omezené velikostí souboru, nebo při práci s videosoubory.

V TC lze mezi sebou porovnávat jednotlivé adresáře (menu *Označení – Porovnat adresáře, Shift+F2*) i jednotlivé soubory (menu *Soubory, Porovnat podle obsahu...*). Soubory, vybrané k porovnání, se zobrazí v obou oknech a TC červeně vyznačí v každém ze souborů odlišné pasáže. Pokud jsou soubory identické, oznámí vám to (nemusíte je celé prohlížet).

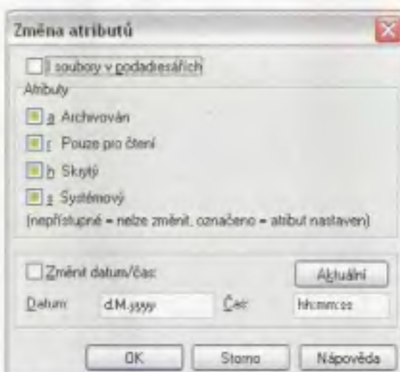
Málokdo asi ví, že z TC můžete velmi snadno, mnohem snáze než ze samotných Windows, přiřadit (tzv. *asociovat*) určité přípony souborů určitým programům. Stačí pak kliknout na soubor (dokument, obrázek, video, hudbu ap.) a on se v závislosti na své příponě rovnou otevře v předpokládaném programu. V menu *Soubory* k tomu slouží položka *Asociovat s...* .

Velmi mocná je funkce *Přejmenovat více položek* (v menu *Soubory*), tzv. *Multirename Tool*. Umožňuje pomocí velmi variabilních nastavení přejmenovávat např. fotografie s využitím různých údajů (datum, čas ...) ze souboru, sériového číslování ap.

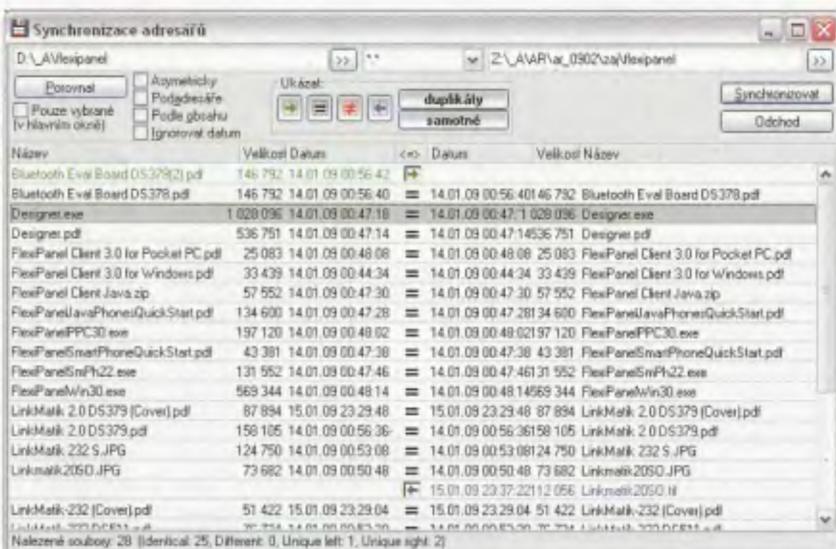
Pokud používáte více počítačů, z TC lze synchronizovat zvolené adresáře



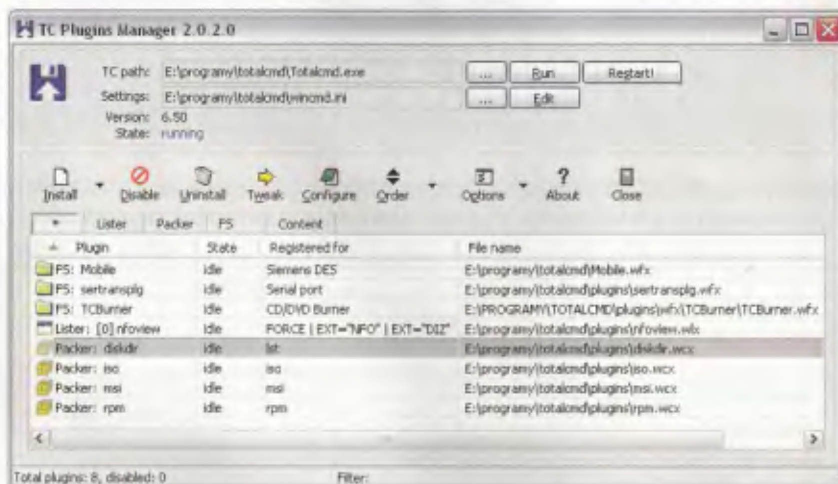
Velmi mocná je funkce Total Commanderu pro hromadné přejmenovávání souborů



Okno TC pro změnu atributů souborů



Praktická je i funkce TC pro synchronizaci adresářů mezi počítači



TC Plugins Manager je utilita pro Total Commander ke snadné správě jeho pluginů

tak, aby oba obsahovaly nejčerstvější verze pracovních souborů. Synchronizace probíhá obousměrně, její způsob lze detailně nastavit a před spuštěním musíte vše ještě potvrdit.

Pokud si chcete pojistit, že vaše důležité soubory zůstaly neporušené (např. při jejich posílání přes Internet), nabízí TC i vytvoření kontrolních součtů, tzv. *CRC* (menu *Soubor*, *Vytvořit* popř. *Ověřit kontrolní součty*).

Práce v počítačové síti

Snadno a rychle lze tzv. „namapovat" síťové disky, tj. přiřadit disk nebo adresář jiného počítače v síti zvolenému písmenu tak, že se pak ve vašem počítači (a samozřejmě v TC) zobrazuje jako další disk. Z TC se můžete také přímo připojit protokolem FTP k libovolnému serveru (i na Internetu), jeho zvolený adresář pak vidíte v okně TC a můžete s ním pracovat, jako by byl na vašem počítači (samozřejmě v závislosti na vašich přístupových právech). S jiným počítačem se lze pomocí TC propojit i přes paralelní porty obou počítačů.

Rozšíření – pluginy

Až doposud to byly všechno funkce, které TC obsahuje přímo v sobě, ve své základní výbavě. Desítky dalších užitečných funkcí (a stále přibývají) do něj lze doplnit pomocí mnoha *rozšíření*, tzv. *pluginů*. Jsou rozděleny do čtyř základních kategorií – *komprimační* (*packer extensions*, .wcx), *souborové* (*file system extensions*, .wfx), *zobrazovací* (*lister extensions*, .wlx) a *obsahové* (*content extensions*, .wdx). Budeme se jim věnovat podrobněji.

Rozšíření se do TC instalují z nabídky *Konfigurace – Nastavení – Plugins*. K dispozici je i samostatná utilita, *TC Plugins Manager*, ke snadné správě rozšíření pro TC. Umožňuje instalaci rozšíření, i z komprimovaných souborů nebo adresářů, jejich aktivaci a deaktivaci (tato funkce v samotném TC není) a změnu pořadí jejich nahrávání při startu TC.

Komprimační rozšíření (*packer extensions*)

V této kategorii jsou doplňky, které fakticky rozšiřují možnosti zabudované komprimační/dekomprimační funkce TC na všechny soubory, které jsou ve skutečnosti archivem. Mezi nejznámější patří:

AVI – otevře soubory *.avi* a extrahuje z nich jednotlivé snímky a zvuk. Naopak umí z jednotlivých obrázků BMP vytvořit soubor AVI (video).

BZIP2 – velmi dobrý komprimační algoritmus, pracuje ale pouze s jedním souborem (jeden soubor, jeden archiv).

Catalog – vytvoří kompletní katalog, tj. strukturovaný seznam, zadaného disku nebo adresáře včetně všech podadresářů. Formát seznamu je plně uživatelsky definovatelný. V seznamu lze vyhledávat a kliknutím na soubor se soubor otevře (je-li dostupný a nezměnil své umístění). Tato funkce je vhodná např. ke katalogizaci zejména datových CD a DVD.

Checksum – vytváří a ověřuje kontrolní součty MD5 a SHA označených souborů.

DEB – rozbalí instalační programové balíčky *.DEB* pro Debian Linux.

DiskDir – vytvoří seznam všech vybraných adresářů a podadresářů, ve verzi *DiskDir Extended* i včetně obsahu komprimovaných archivů *ARJ*, *ACE*, *CAB*, *JAR*, *RAR*, *ZIP*, *TAR*, *TGZ*, *TBZ*.

ICL – otevře a umožní editaci souborů s ikonami *.ICL*.

IMG – vytvoří a otevírá bitový obraz (*image*) standardní diskety (1,44 MB).

ISO – zobrazí a zpřístupní obsah z obrazu *.ISO* disků CD/DVD.

MSI – otevře instalační soubory Microsoftu *.MSI*.

RPM – přečte instalační balíčky *.RPM* pro operační systém Linux.

> Domovskou stránkou programu *Total Commander*, kde najdete i odkazy na diskuzní fórum, stažení programu a jeho doplňky (pluginy) je
>
> **www.ghisler.com**
>
> Mnoho dalších informací a možnosti stažení TC a jeho rozšíření získáte po zadání hesla *Total Commander* do vyhledávače. Dobré adresy jsou např.:
>
> **www.totalcmd.net**
>
> **http://en.wikipedia.org/wiki/Total_Commander**

Souborová rozšíření (*file system extensions*)

Tyto doplňky rozšiřují možnosti práce se soubory v programu TC a umožňují i přístup k externím zařízením. Mezi nejpoužívanější patří:

Back2life – renovuje (tzv. *undelete*) omylem smazané soubory v souborovém systému FAT32 a NTFS, ukáže stupeň jejich případného poškození a mapu clusterů, ve kterých jsou tyto soubory uloženy.

Complex CD/DVD Burner – jednoduchý a rychlý způsob vypalování CD a DVD přímo z TC.

HTTP Browser – umožňuje otevírat webové stránky, sledovat odkazy a stahovat z nich soubory přes HTTP podobně, jako přes FTP.

POP3/SMTP – umožní přístup k e-mailové schránce POP3, download a upload mailů jako textových souborů (ve formátu EML) a mazání souborů z mailové schránky.

PROC – zobrazí seznam běžících procesů ve Windows, podobně jako *Task Manager*, a propojení procesů s úlohami Windows.

Registry – umožní pracovat s *Windows Registry* a měnit údaje v ní zapsané přímo z TC.

Serial – zajistí přístup k jinému počítači přes sériový port RS232.

Services – zobrazí všechny systémové služby operačního systému Windows a umožní jejich správu.

SFTP – zajistí přístup k zabezpečeným FTP serverům (FTP via SSH).

SymbFS – umožní přístup k souborovým systémům mobilních zařízení s operačním systémem *Symbian* (např. některé mobilní telefony *Nokia* nebo *Sony Ericsson* ad.).

Temporary panel – vytvoří virtuální adresář, který pracuje pouze s odkazy na skutečné soubory, které ponechává v jejich původním umístění.

WebDAV – zajistí přístup ke službám webových serverů, známým jako webové složky, protokolem *WebDAV* přes HTTP a HTTPS (čtení i zápis).

WinCE – zajistí přístup k zařízením typu *PocketPC* s operačním systémem *Windows Mobile* přes *ActiveSync* přímo z TC (kde se zobrazí jejich adresáře).

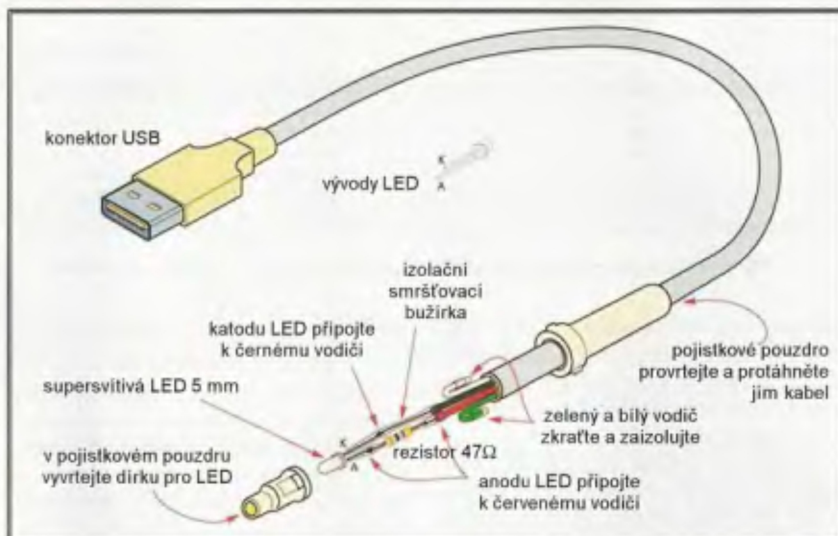
(Dokončení příště)

USB LAMPIČKA

Malá lampička, napájená z počítačového portu USB, může být praktickým pomocníkem při různých opravách a úpravách v počítači, ale i k osvětlení klávesnice při práci v málo osvětleném prostředí.

Technicky to není samozřejmě žádný zázrak, ale je to dobrý nápad a je rychle a levně realizovatelný (podobné lampičky se za pár stovek i prodávají, obvykle ale s poměrně krátkým tuhým přívodem k použití s notebookem). Původním autorem konstrukce je novozélandský student z Wellingtonu.





Konstrukční uspořádání jednoduché lampičky s LED, napájené z portu USB

Zapojení je jednoduché – běžný kabel USB, z jehož jednoho konce se odstraní konektor a na dva vodiče, připojené v USB na + a – 5 V (jsou to vývody č. 1 a 4, červený a černý), je přes rezistor připojená supersvítivá bílá LED. Pokud použijete vhodně dlouhý kabel a přeštípnete ho uprostřed, získáte základ pro dvě lampičky. Konstrukčně je to vyřešeno tak, že k „zastřešení" LED použil autor přiměřeně velké kabelové pojistkové pouzdro (viz obrázky). Obzvláště když si připlatíte a použijete typ LED s velmi vysokou svítivostí (vyrábějí se se svítivostí až 18 000 mCd, ty nejdražší stojí asi 20 Kč), budete překvapeni, jak dobře svítí. Ale i úplně běžná velmi levná LED splní svůj účel, protože ji můžete bez rizika umístit do bezprostřední blízkosti místa, na které si potřebujete posvítit.

Rezistor v sérii s LED upraví proud tekoucí obvodem tak, aby vyhovoval použité LED. Měl by se na něm vytvořit při doporučeném proudu (např. 25 mA) úbytek napětí asi 1,2 V (což je rozdíl mezi napájecím napětím 5 V v konektoru USB a napětím na přechodu supersvítivé diody LED). V uvedeném případě to tedy vychází R= U/I =1,2/0,025 = 47 Ω, při proudu 25 mA se na něm ztratí výkon RI^2, tj. pod 0,1 W).



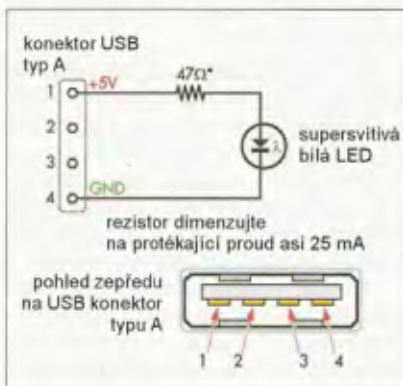




Montáž všech součástí lampičky do pojistkového pouzdra je těsná, ale jde to ...



Z plastového pouzdra na kabelovou pojistku odstraníte vše, co je uvnitř, použijete opravdu jen „holé" pouzdro (jeho dvě části).



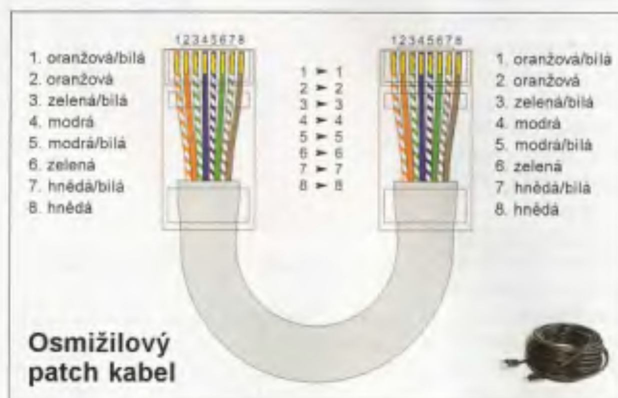
Zapojení lampičky a konektoru USB

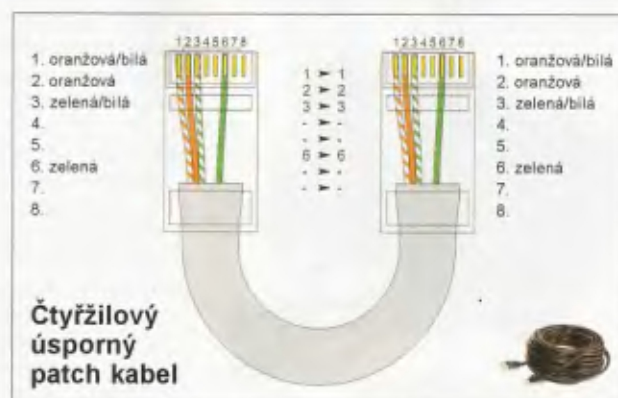
MURPHYHO INTERNETOVÁ MOUDRA

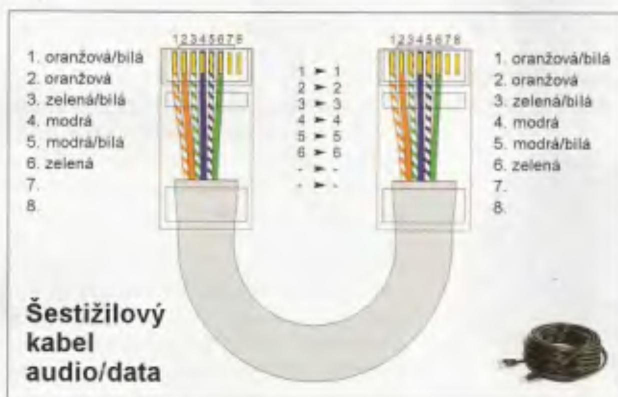
- I sebevětší pevný nebo přenosný disk je v kritické chvíli příliš malý.
- Při otevírání internetové stránky poběží požadavek tou nejnemožnější oklikou.
- Nejpromyšlenější zadání při vyhledávání obvykle přináší nejhorší výsledek.
- Pravděpodobnost, že zatuhne prohlížeč, je přímo úměrná tomu, jak blízko jste se dostali k hledané informaci.
- Ať hledáte co hledáte, určitě při tom narazíte alespoň na jednu pornostránku.
- Jakýkoliv hledaný citát, vyskytující se na Internetu dvakrát, má buď různé znění, nebo různé určení autora, anebo obojí.
- Čím naléhavěji potřebujete určitou internetovou stránku, tím pravděpodobněji už na serveru není.
- Po dlouhé snaze přihlásit se na přetížený server ztratíte spojení ve chvíli, kdy se to podaří.
- Plánovat si dovolenou po internetu zabere víc času, než dovolená sama.

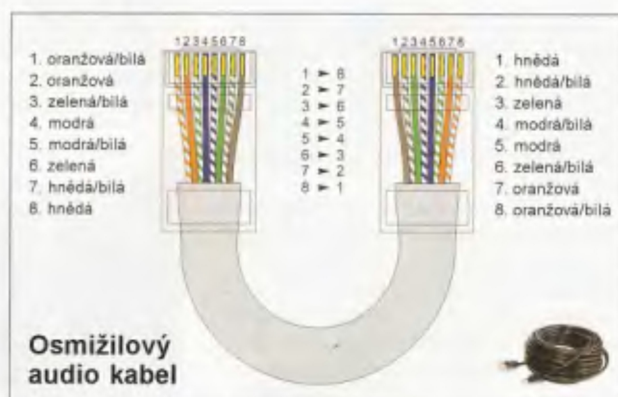
SÍŤOVÉ KABELY

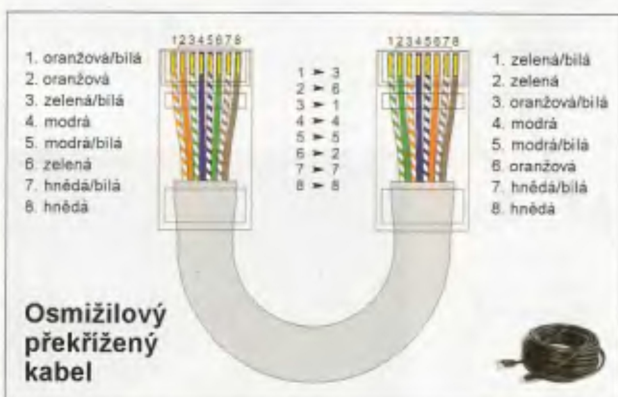
Při práci s počítačovými sítěmi se přichází do styku s různými propojovacími kabely, které se liší zapojením konektorů, počtem vodičů a jejich barvami. Když si tyto hezké obrázky vytisknete, už nikdy nebudete tápat...

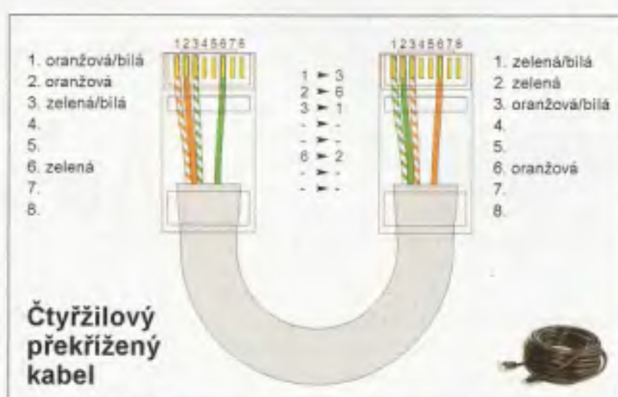


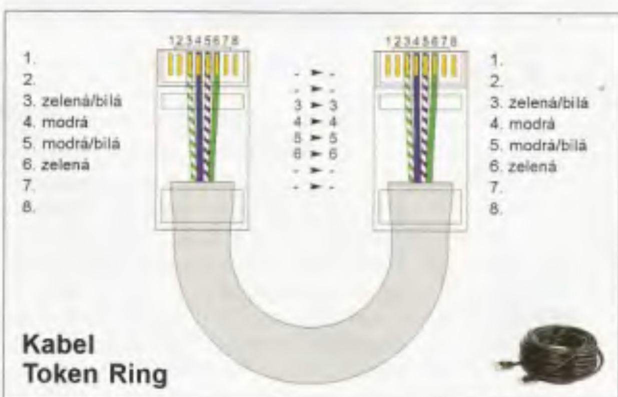


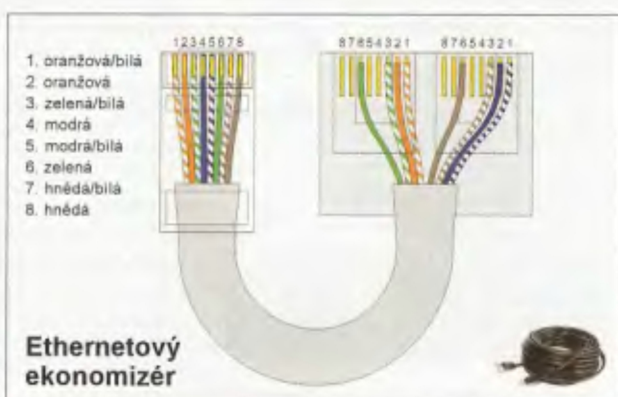












TECHNICKÉ ZAJÍMAVOSTI

Peak Atlas DCA

Inteligentní měřič polovodičů od anglické firmy *Peakelec* nabízí hodně funkcí v malém a jednoduše ovladatelném přístroji.



Měřič polovodičů Atlas DCA

Atlas DCA automaticky rozpozná měřenou součástku, není tedy zapotřebí nic přepínat nebo nastavovat. Jediná dvě tlačítka na malém přístroji slouží ke spuštění měření a k listování v zobrazených údajích (na displej se vejdou jen dvě řádky, viz obrázek).

Přístroj umí změřit všechny běžné polovodičové diody, bipolární tranzistory, Darlingtonovy dvojice tranzistorů, junction FETy, oba typy MOSFETů, malovýkonové tyristory a triaky, světelné diody LED včetně dvoubarevných, diodová pole. Automaticky rozliší i vývody součástky, je tedy jedno, jak se k němu připojí. Pozná i případné přídavné prvky v pouzdrech polovodičů, jako jsou např. ochranné diody nebo rezistory, pozná, jde-li o germaniový nebo křemíkový tranzistor. U tranzistorů změří napětí báze-emitor, zbytkový proud kolektoru a proudový zesilovací činitel (až do hodnoty 65 000). Po 30 s nečinnosti se automaticky vypne a šetří tak svoji baterii (alkalická miniaturní baterie 12 V).

Rozměry měřiče polovodičů *Atlas DCA* jsou 103 x 70 x 20 mm a prodává se za asi 48 €.

NPN Silicon Transistor — přístroj rozeznal křemíkový tranzistor n-p-n ...
RED GREEN BLUE Base Emit Coll — ... identifikoval jeho vývody ...
Current gain H_{FE}=117 — ... změřil proudový zesilovací činitel ...
Test current I_C=2.50mA — ... při kolektorovém proudu 2,5 mA ...
Base-Emitter V U_{BE}=0.71V — ... změřil napětí báze-emitor ...
Test current I_B=4.58mA — ... při proudu báze 4,58 mA ...
Leakage current I_C=0.00mA — ... a zbytkový proud kolektoru

Inteligentní měřič polovodičů Atlas DCA změří všechny běžné součástky

Peak EDDI

Měřicí přístroj *Peak EDDI* je určený k jednoduchému měření parametrů okolního prostředí – teploty, osvětlení a hluku. Hodnoty těchto veličin umí nejen současně měřit, ale i ukládat v požadovaných intervalech (samozřejmě i s údajem času) po velmi dlouhou dobu (až 12 dní) do svojí paměti. Odtud je pak možné je „vytáhnout" do počítače a zobrazit v tabulce a/nebo grafu. Obsluhuje se jediným tlačítkem.

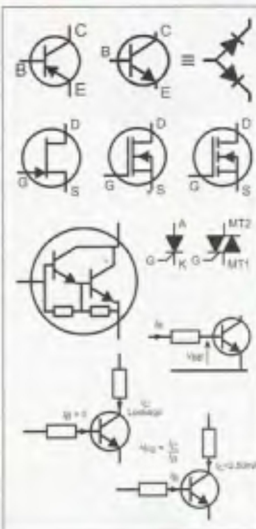
Přístroj lze používat ve dvou provozních režimech – s ukládáním a bez ukládání dat. V obou případech zobrazuje na displeji po určitou dobu aktuální hodnoty všech tří měřených veličin (hodnoty jsou obnovovány každou vteřinu), po určité době „usne" (aby se šetřily baterie) ale je-li spuštěno ukládání, data se ukládají pořád dál. Baterie vydrží v přístroji i několik měsíců.

Intenzita osvětlení je udávána v procentech v logaritmické stupnici, protože



Peak EDDI je napájen ze dvou baterií AAA







Peak EDDI měří teplotu, hluk a osvětlení

dává rychlejší představu. Úroveň 100% odpovídá plnému slunečnímu světlu, 100 000 Luxů, 0% odpovídá prakticky tmě – 1 Lux. Hladina zvuku je udávána v dB, teplota ve stupních Celsia. Tento způsob zobrazování lze ale změnit nastavením ze softwaru, který je dodáván pro PC.

Světelný senzor měří intenzitu světla v rozmezí 1 Lux až 100 000 Luxů s udávanou přesností ±100 Luxů, zvukový senzor měří hladinu hluku od 0 do 80 dB s přesností ±5 dB, teplota se měří externím senzorem v rozmezí -20 až +45 °C s přesností ±1,5 °C. Software pro PC slouží hlavně pro převod uložených dat z paměti přístroje do počítače (ve formátu CSV) a k jejich zobrazení v tabulkovém formátu s grafem (nejlépe přímo do programu *Excel*).

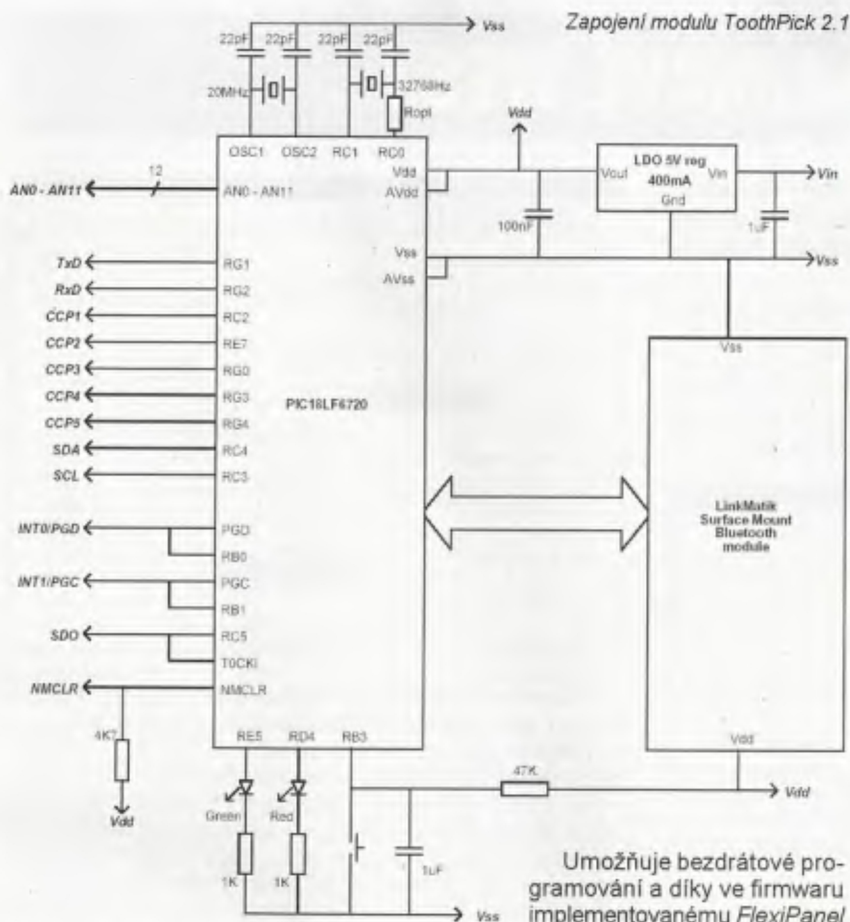
Měřicí přístroj *Peak EDDI* má rozměry 103 x 70 x 20 mm, je napájen ze dvou baterií AAA (mikrotužky) a prodává se za asi 150 €.



Modul ToothPick 2.1

Modul s mikroprocesorem a propojením Bluetooth

Hromadná výroba různých elektronických modulů pro spotřební elektroniku jako jsou mobilní telefony, MP3 přehrávače, GPS ap. umožnila snížit jejich cenu tak, že je lze bez problémů používat i „na hraní" ve vlastních elektronických pokusech. Dále stručně popsaný modul *Toothpick 2.1* je kombinace mikroprocesoru PIC18LF6722



a bluetoothového modulu *LinkMatik*, vybavená firmwarem pro *Flexipanel Interface server*.

Toothpick 2.1 má rozměry 51x22x10 mm, je osazen mikroprocesorem typu PIC18LF6722, má paměť 128 kB flash, 3,5 kB RAM, 1 kB EPROM a lze k němu připojit až 512 kB externí paměti přes sběrnici I²C. Obsahuje 12 desetibitových převodníků A/D, pět desetibitových výstupů PWM, sériový UART, sběrnice I²C a SPI, podporuje audio PCM, má krystalové oscilátory 24 MHz a 32 kHz. Na desce je regulátor napájecího napětí pro odběr až 400 mA. Zabudovaný modul pro Bluetooth *LinkMatik* je třídy 1 verze 2.0 s dosahem 100 m a integrovanou anténou.



Modul ToothPick 2.1 v měřítku 1:1

Umožňuje bezdrátové programování a díky ve firmwaru implementovanému *FlexiPanel* serveru vytváří uživatelská rozhraní na přes *Bluetooth* připojených PDA, mobilních telefonech nebo PC, aniž by na nich bylo zapotřebí cokoliv programovat.

Modul lze napájet neregulovaným napětím 3,2 až 10 V, v klidu odebírá asi 3,3 mA, při vysílání nebo příjmu asi 40 mA, ve sleep režimu asi 370 µA. Maximální vf výkon je 100 mW v kmitočtovém pásmu 2402 až 2480 MHz.

Cena modulu je asi 120 €.

Externí dobíjecí baterie

Několik typů dále popsaných baterií je určeno k dobíjení drobných elektronických přístrojů, jako jsou mobilní telefony, MP3 přehrávače, PDA, GPS, digitální fotoaparáty ap. v místech, kde není přístup k běžné elektrické síti. Mají obvykle několikanásobnou kapacitu oproti těmto přístrojům a proto je lze k dobití použít i několikrát. Při vhodné příležitosti je lze pak nabít běžným síťovým nabíječem nebo ze standardního počítačového portu USB.

U20 i-UP3600 je lithium-polymerový akumulátor s kapacitou 3600 mAh. Má zabudovanou ochranu proti přebití i proti přílišnému vybití a signalizuje pokles energie pod 10%. K dispozici jsou konektory pro dobíjení všech běžně používaných přístrojů a telefonů, síťový nabíjecí adaptér a nabíjecí adaptér do auta s výstupem v konektoru USB. Baterie má rozměry 96 x 73 x 16 mm, vyrábí se v červeném, bílém a černém provedení a stojí asi 30 €.



Li-Pol externí dobíjecí baterie U20 i-UP3600 se vyrábí ve třech barevných provedeních

U20 i-UP5400 je kompaktní lithium-polymerový akumulátor s výstupním napětím 5,3 V a kapacitou 5400 mA. Dodávají se k němu rovněž konektory pro dobíjení všech běžně používaných přístrojů a telefonů a síťový adaptér. Jako vstup/výstup používá standardní konektor USB. Akumulátor má rozměry 106x40x24 mm, váží 148 g, vyrábí se v černém nebo oranžovém provedení a stojí asi 42 €.



Li-Pol akumulátor U20 i-UP5400

External Battery Extender je nejlevnější a možná nejpraktičtější. Je to pouze pouzdro na 4 kusy tužkových baterií AA, vybavené jednoduchou ochrannou elektronikou, spínačem, signalizační LED a různými výstupními konektory. Stojí pouze 5 €.

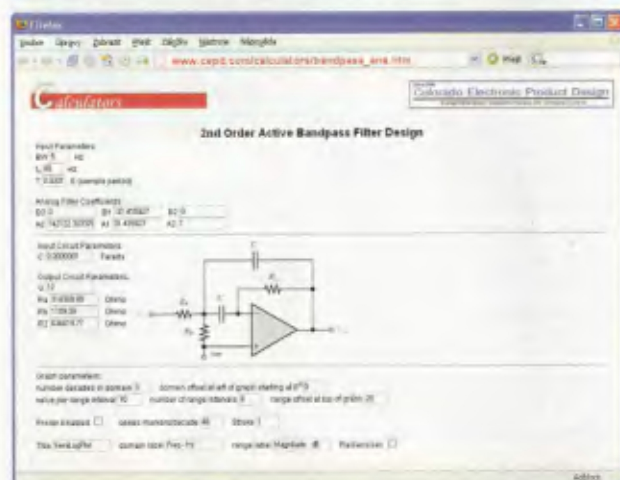


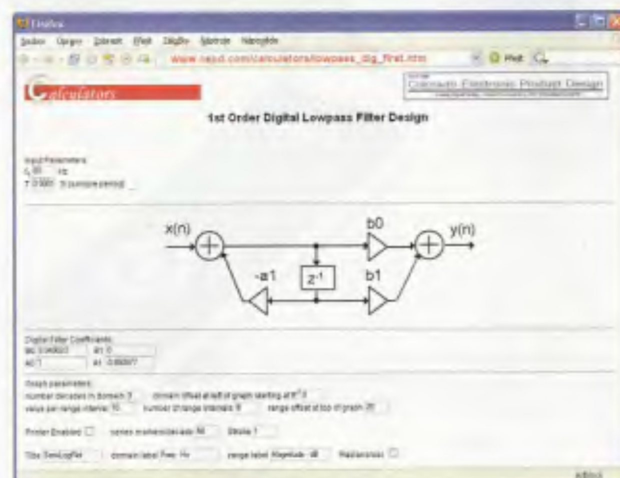
External Battery Extender na baterie AA

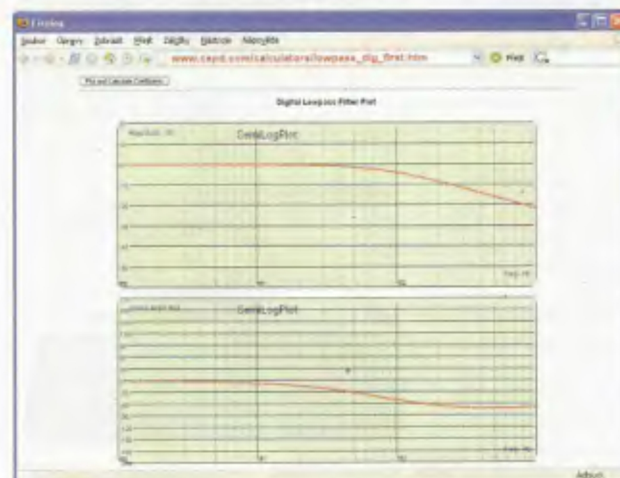
ZAJÍMAVÉ WEBY

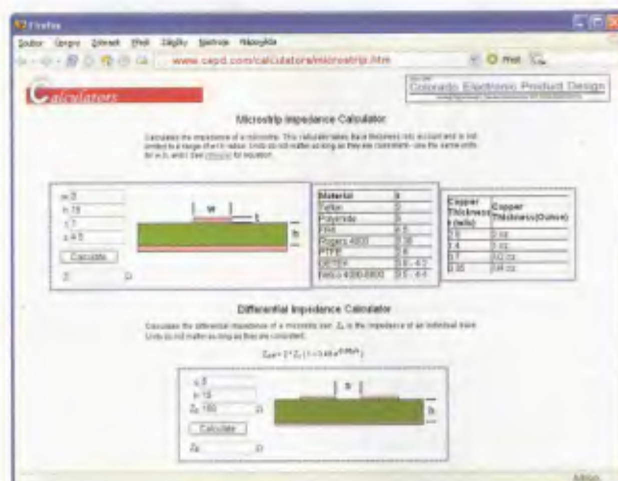
Na webových stránkách americké firmy *Colorado Electronic Product Design* jsou k dispozici webové aplikace (kalkulátory) pro výpočty některých obvodů v elektronice.

Na stránkách www.cepd.com je najdete pod položkou ***Calculators***. Zajímavé jsou výpočty filtrů prvního a druhého řádu, a to jak pasivních, tak aktivních, dolní, horní i pásmové propusti i zádrže. Po vložení požadovaných parametrů filtru se jednak vypočítají hodnoty součástek, jednak se vykreslí v grafu i kmitočtové a fázové charakteristiky filtru.





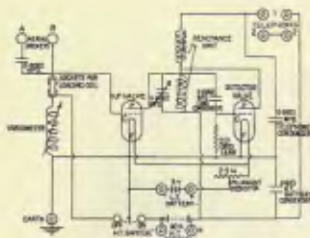




Na stránce přepočtu časových a datových formátů se provádí konverze stávajícího data a času na kterýkoliv jiný, zejména ve výpočetní technice používaný formát. Pro zájemce o mikrovlnou techniku je zde výpočet impedance páskového vedení a diferenciální impedance páskového páru. Výpočet přímé viditelnosti pro přenosy na mikrovlnách zjišťuje ze zadané nadmořské výšky obou bodů maximální vzdálenost, na kterou zakřivení Země ještě nezabrání přímé viditelnosti. Můžete zde také přepočítávat výkon mezi údaji ve wattech a dBm a počítat celkové ztráty přenosu na mikrovlnné trase. Nechybějí ani jednoduché výpočty s odpory – útlumové články, paralelní a sériové řazení, výběr normalizovaných hodnot ap.







RÁDIO „HISTORIE“

Jak dělal Pavel Homola, OK1RO, krystaly pro amatéry vysílače i partyzány

Ivan Šolc, OK1JSI

Život u Homolů se soustřeďoval hlavně v kuchyni. Tam jeho paní vařila, šila, žehlila a vychovávala dvě malé děti. U okna byl velký stůl, na něm brousicí a radioamatérské zařízení. Po straně stolek s velkým akváriem, pod ním byly akumulátory na žhavení (v Turnově byl tenkrát stejnosměrný proud).

Už jsem o těch časech klukovských objevů ve 30. letech minulého století psal, poznal jsem se s prof. Homolou (obr. 1) v dětství; od těch dob jsme si byli blízcí, protože díky jemu se zájmy naší party rozšířily i o amatérství. Však jsme se všichni dobře naučili i morseovku.

Protože bydlel Pavel ve stejné ulici jako naše rodiny, byl jsem u něj skoro každý den. Tam jsem mohl sledovat, jak jako první v naší republice začal brousit piezoelektrické krystaly, jeho odborným poradcem byl tehdy mladičký docent, později profesor i akademik Václav Petržílka. Tak tedy Homola brousil krystaly i pro univerzitu, kde pod vedením legendárního prof. Žáčka (objevitele magnetronového oscilátoru) začal své pokusy i jeho žák a později nástupce Petržílka.

Dnes vám chci napsat, jak to Homola dělal; možná, že to někdo z vás zkusí také. Piezoelektřina je totiž nádherná rozsáhlá oblast fyziky a dosud je to otevřený obor, který je patrně bez hranic. Tak tedy do toho.

Surovina. Pavel používal výhradně přírodní krystaly křemene, brazilské křišťály. V té době byly takové křišťály běžná surovina pro šperkařinu. Homola byl fyzik, učil na střední šperkařské škole v Turnově. I on dělával doma takové umělecké výbrusy, proto měl svůj kuličský stroj, což je masivní stojan s vodorovnou hřídelí, na obou koncích je možné uchytit různé brusné kotouče i diamantové nástroje. Kolem roku 1930 ale upravil jednu stranu hřídele na řezání piezoelektrických krystalových destiček. Začal s tím včas, i v cizině byl považován za jednoho z průkopníků.

Řezačka byla běžný pomocník všech zdejších kamenářů. Měla vodorovnou osu, na konci byla nasazena diamantová pila. Tenkrát se kotouče „nabíjely“ diamantovým zrnem podomácku, dnes jsou běžně k dostání a nejsou drahé. Pro své potřeby měl Homola pilky o průměru okolo 20 cm. V horní polovině je kotouč přiklopen krytem, kterým po obou stranách procházejí 2 trubičky o světlosti asi 5 mm. Jimi se na pilku přivádí petrolej pro chlazení i zlepšení jakosti řezu (obr. 2).

Vpředu na vodorovné ose je ložisko dvojzvratné páky. Když se konec, mířící k obsluze, stiskne, druhý konec, nesoucí řezaný krystal, se zvedá k pile. Krystal je přilepený orientovaně na prkénku, které je pak upevněno na upínacím zařízení na konci páky. Krystal tmelíme za tepla, v kastrolku se opatrně roztaví směs včelího vosku, kalafuny a suché sádry. Tento tmel se nanese na povrch prkénka i na tmelenou plochu předehřátého krystalu. Drží to výborně. - Při řezání se ještě přes kryt kotouče přehodí hadr, petrolej pak stéká do podložené plechové mísy. Odtud se trubičkou odvádí do jiné nádoby. Čas od času se pak přeleje do nádoby horní, odkud odtéká na pilu. - Po rozřezání se krystal na prkénku důkladně opláchne vodou. Pak obvykle postačí dolní plochou prkénka důrazně klepnout o tvrdou podlahu a krystal odskočí. Řezací páka má zajištěný měřitelný posuv do strany, který umožňuje rovnoběžně řezat sérii destiček žádané tloušťky. Tloušťka prořezu pilek do průměru 20 cm bývá do 1 mm, destičky jsou tlustší o přídavek na následné fáze broušení. Bývá to asi tak o 1 až 2,5 mm.



Obr. 2. Pohled na kamenářskou řezačku. Je vidět trubičku pro chladicí petrolej, v řezu je krystal křemene, řežou se stejně tlusté plátky



Obr. 3. Trubkový vrták pro vykružování kulatých destiček.



Obr. 1. Pavel Homola, OK1RO. Zahynul tragicky na konci války při transportu smrti z Terezína těsně před příchodem spojeneckých armád. Snímek je převzat z časopisu Krátké vlny 1/1946

Broušení. Po rozřezání se destičky vyčistí v benzínu a natmelí se směsí včelího vosku a kalafuny na kruhovou desku, která může být i z hliníku. Průměr např. 100 mm, tloušťka okolo 20 mm. Deska je na soustruhu srovnaná, je planparalelní, rovinnost ploch se kontroluje vlasovým pravítkem. Deska může být rýhovaná (kruhově, na soustruhu), rýhy o průřezu cca 2 x 2 mm nebo i širší. Natmelené destičky se obrousí tak, aby byl povrch rovnoměrný, bez defektů po pile. Po přelepení se tak srovná i druhá strana.

Brousíme volným zrnem, např. karborundem č. 250 (nahrubo) a pak č. 400. Smysl prvního (nepatrného) broušení je odstranit hrubší stopy po pile, srovnat povrch. Brousicí kotouč může být litinový, o průměru např. 140 mm. Na jeho vrchní ploše můžeme také udělat drážky do hloubky 2 až 3 mm. To umožňuje lepší rozdělování brusiva. Kotouč se pomalu otáčí, nebo je i pevný. Desku s natmelenými destičkami držíme oběma rukama a krouživými tahy brousíme. Brusivo se nanáší štětcem, je zamíchané ve vodě v zavařeninové sklenici. Tloušťka destiček se měří setinovým indikátorem na měřicím stolečku. Destičky za tepla sundáme, očistíme v benzínu a znovu se důkladně omyjí teplou vodou. Pak se osuší a následuje leptání.

›

História rádioamatérstva na Slovensku

Z pripravovanej publikácie Ing. Antona Mráza, OM3LU

Úvod

História rádioamatérstva na Slovensku sa začala písať v 20. rokoch minulého storočia, ale do dnešných dôb ju nikto nevydal v písomnej forme. Boli viaceré pokusy, najďalej sa asi dostal Ing. Jozef Horský, OM3HM, ale nebolo mu dopriate zámer dokončiť. Pretože som dostal podstatnú časť podkladov, ktoré Jozef zozbieral, pokúsil som sa jeho dielo dokončiť. Svoje historické spomienky v rokoch 1989 a 1990 posielali Jožkovi, OM3HM, Samko Šuba, OK3SP, a Jožko Krčmárik, OM3DG, tie sa potom dostali k Harrymu, OM3EA, a po jeho smrti na SZR a ku mne.

V Čechách sa histórii amatérstva venoval Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG, vo svojej knižke „Za tajemstvím éteru", ktorú vydalo Nakladateľstvo dopravy a spojov v roku 1985 a stála 19 Kčs. Záujemcom o skoršiu históriu amatérstva ju doporučujem na prečítanie. Neskôr na svojich webových stránkach uverejňovali články z histórie Honza, OK1UU, Milan, OK1IF, a OK2KKW. O histórii českého (aj československého) rádioamatérstva napísal Jirka, OK2QX, rozsiahlu publikáciu, z ktorej PE prinášala ukážky v priebehu roka 2008 v tejto rubrike a ktorá je teraz k dispozícii na webových stránkach Českého rádioklubu (*www.crk.cz*) pod názvom „Vývoj radioamatérského hnutí".

Mne nič iné nezostalo, len použiť dostupné dokumenty a začať písať históriu slovenských amatérov. Problémy mám s rokmi 1939-1945, lebo z tých čias máme k dispozícii len základné fakty. Chýbajú nám obežníky, ktoré vydal SSKA za Slovenského štátu. Bolo ich 17 a ani Povoľovacie podmienky z roku 1940 sa medzi rádioamatérmi nezachovali. Povojnové roky, teda 1953 a neskôr, chcem vybrať z príspevkov jednotlivých klubov, lebo krátka história klubov by mala byť súčasťou našej histórie. Dokumenty, ktoré by históriu doplnili, uvítam, a takto sa i vy môžete zúčastniť popísania dejín amatérskeho vysielania na Slovensku. Ale to je ďaleká budúcnosť.

Pretože rádioamatérstvo u nás vznikalo najskôr v okolí Prahy, tak zmienky o slovenských amatéroch 20. a 30. rokov boli v Krátkych vlnách veľmi zriedkavé. Napriek tomu uverejňujem všetky dostupné dokumenty o vzniku rádioamatérstva v Československu, ktoré napísal Josef, OK1YG (sk) a na Slovensku, Jozef, OM3HM (sk), Samo, OK3SP (sk), Jozef, OM3DG (sk) a prípadne boli uverejnené v časopise Krátke vlny.

Rádioamatéri vo svete

Už pred rokom **1912** začali rádioamatéri v USA používať volacie značky a v tej dobe začal vznikať rádioamatérsky žargón, ako napríklad Q-signály, Z-kódy, X-kódy, R-kódy, S-kódy a výrazy DE, CQ, 33, 73, ham, lid, SOS, mayday, pan-pan, systém RST, S-meter, roger...

V roku **1913** začali rádioamatéri používať audióny a na vlnách 200 metrov sa zväčšila dĺžka spojení na 350 míľ.

V roku **1917** už bolo v USA asi **6000** amatérov, požiadavka na skúškach bola zvýšená na 10 WPM (asi 50 znakov za minútu). Cez prvú svetovú vojnu bolo v USA zakázané amatérske vysielanie a znovu začali vysielať v októbri - novembri 1919.

V roku **1918** objavil Armstrong princíp superhetu a **Nicolson** vymyslel kryštálový oscilátor. Prvý **QSL** asi poslal roku **1919 C. D. Hoffmann, 8UX,** ale niektoré pramene uvádzajú, že prvý zachovaný, tlačený QSL poslal **8ML 5. mája 1923**.

V roku **1920** vyšiel prvý **The Radio Amateurs Callbook (RAC, Flying Horse)** a boli zriadené **International QSL bureaus.** V roku **1921** bolo asi 6000 vysielajúcich členov ARRL.

V roku **1923** bol udelený patent na **SSB. Dňa 27. novembra 1923** urobil **prvé DX** spojenie na 110 metroch CW **Leon Deloy (8AB)** z Nice vo Francúzsku s americkými stanicami: **Fred H. Schnell (1MO, Connecticut) a John L. Reinartz (1QP/1XAL, neskôr W3RB).** Bolo to štyri tisíc míľ - na nižšej frekvencii ako 3,5 MHz, DX spojenie, ako sa patrí.

V roku **1924** dostali amatéri nové pásma 80, 40, 20 a 5 metrov. V roku **1926** zakázali rádioamatérom iskrovú telegrafiu.

V roku **1925** bola založená **International Amateur Radio Union (IARU)**, určená na organizovanie, reprezentovanie, zastupovanie záujmov amatérskeho rádia národne a medzinárodne, na lepšie vzájomné využívanie rádiového spektra v celom svete, na celosvetový rozvoj amatérskeho hnutia a úspešnú spoluprácu s úradmi zodpovednými za reguláciu a alokáciu rádiových frekvencií.



Obr. 1. Slovenskí rádioamatéri sú teraz organizovaní v Slovenskom zväze rádioamatérov (SZR)

V roku **1926** vynašli páni **Hidetsugu Yagi** a **Shintaro Uda „beam"** - smerové anténne pole, alebo Yagi anténu.

V roku **1927 - Union (Medzinárodná telegrafná únia, predchodca ITU)** pridelil frekvenčné pásma pre už existujúce služby (pevnú, námornú a leteckú mobilnú, rozhlas, amatérsku a experimentálnu) na zaistenie väčšej efektivity prevádzky z pohľadu zvyšujúceho sa počtu služieb využívajúcich rádiové spektrum. Amatérske pásma boli stanovené v blízkosti 160, 80, 40, 20, 10 a 5 metrov a výkonový limit mali stanoviť národné organizácie.

V tej dobe, teda v dvadsiatych rokoch, sa začali objavovať prví nadšenci vysielania na krátkych vlnách i v Československu.

Prvý rádioamatér na Slovensku

Ing. Jozef Horský, OM3HM, napísal v Rádiožurnále 2/98: Asi prvý slovenský rádioamatér, ktorý vysielal a počúval rozhlas ešte pred povolením amatérskeho vysielania v ČSR, bol V. Jankovits z Nitry, strýko Ivana Jankoviča, OM3LL. Jeho poslucháčske reporty o príjme na krátkych vlnách pod 200 m tvorili v rokoch 1928/29 slušnú časť náplne pravidelnej rubriky „Slyšené značky" v hliadke SKEČ mesačníka RADIO-TELEGRAFIE A TELEFONIE. Správy o príjme na krátkych vlnách od domácich, ale tiež zahraničných rádioamatérov boli už v rokoch 1928 a 1929 publikované dosť pravidelne. Veľa týchto správ z obdobia 1928 a neskôr pochádza od **RP-47**, ktorého poslucháčsky lístok zdobí fotografia nitrianskeho hradu.

Okrem toho uvádzali poslucháčske správy z Británie, Francúzska, Nemecka,

---

Leptání destiček se dělává v kyselině fluorovodíkové - H_2F_2 (pozor nebezpečná!) nebo v roztoku fluoridu amonného NH_4F. V obou případech chemikálie přenášíme v novodurových nádobách při dodržení bezpečnosti. Zrovna tak i leptací proces probíhá v novodurové nádobě, přikryté novodurovou deskou. Při práci je nutné mít gumové rukavice i ochranný štít na obličeji pro případ stříknutí kapiček. Hlavní ale je profesionální chemický opatrný přístup k této práci. V místnosti musí být dobré větrání, destičky na okraji podložíme novodurovou tyčinkou, aby kyselina měla přístup z obou stran. Nepovolané osoby nemají k této operaci přístup! - Leptací doba záleží na teplotě a koncentraci. Bývá to od 20 minut do několika hodin. Pak destičky novodurovou pinzetou, nebo z nouze rukou v spolehlivé gumové rukavici vyndáme a hned je oplachujeme v proudu vody. Po skončení leptací procedury zbylé chemikálie opatrně zabezpečíme (dají se opakovaně používat) a dobře umyté destičky otřeme a rovnoměrně usušíme. Při šikmém osvětlení se na nich bez obtíží prozradí srostlice různým leskem. Jestliže jsou růstové linie přímkové, pak jde o srůst krystalu opticky pravotočivého s krystalem levotočivým. Jsou-li linie různě zakřivené, je to srůst elektrický, kde obě části mají různou polaritu os x. Při vykružování destiček pro oscilátory se musíme srůstům vyhýbat, protože by se obě části snažily kmitat v protifázi, čímž by výbrus nebyl funkční. Před vykružováním proto linie srůstu obtáhneme tužkou. (Některé krystaly vůbec srostlice nemají, jiné jich mívají i tolik, že jsou k nepotřebě).

Vykružování. Volíme destičky kruhové, mají proti čtvercovým některé přednosti. Destičky s vyznačenými srůsty nalepíme na čtverce silného okenního skla o rozměrech asi 12 x 12 cm, použijeme zase směs včelího vosku a kalafuny, ale bez sádry. Pak vykroužíme žádaný průměr trubkovým vrtákem ve stojanové vrtačce. Použijeme buď vrták nabitý diamantovým bortem, nebo jen plechovou trubku, připevněnou na váleček s vystředěnou tyčkou o průměru 8 mm pro uchycení do vrtačky (obr. 3). Dobrý je plech měděný, nebo i železný, tloušťky menší než 1 mm. Plechová trubka se na švu spájí, nejlépe na tvrdo stříbrem apod. Okraj takové trubky se opatří zářezy nebo zášeky a při vrtání se řez přimazává karborundem. Po vykroužení se destičky sundají a slepí do válečku, který se po obvodě jemně obrousí (č. 400). Pak se destičky roztmelí, vyčistí a ofasetují.

(Dokončení příště)





Obr. 2 a 3. QSL-lístok od SP3LM pre OK4QO z mája 1929

ale aj z USA v tom istom čase i pomerne častý príjem slovenskej stanice **EC4QO**. Kto vlastne bol ten **RP-47, EC4QO** a neskôr **OK4QO**, ktorého meno a adresa sa na vtedajších QSL lístkoch nemohli objaviť? Všetky tieto značky patrili pánovi V. Jankovitsovi z Nitry, ktorý bol nielen vynikajúci poslucháč, ale aj veľmi činný amatér-vysielač. Podľa reportov pracoval hlavne telegraficky na pásmach 20 a 40 m. Tak ako všetky vtedajšie česko-slovenské stanice, samozrejme načierno. Ako je mnohým známe, rozdelenie prefixov pred rokom 1929 bolo vo vtedajšej ČSR nasledujúce: EC1 Čechy, EC2 Morava, EC3 Sliezsko, EC4 Slovensko a EC5 Podkarpatská Rus.

Stopy po koncesionárovi OK4QO sa však v polovici tridsiatych rokov strácajú a pán Jankovits už v Callbooku z roku 1938 nefiguruje. Medzi vzácne lístky z jeho posluchášskej zbierky patrí lístok amerického amatéra 3AG z roku 1925, lístky za spojenia a reporty z konca roku 1928 a z roku 1929. Prvý známy posluchášsky report pre iného slovenského amatéra Samka Šubu, EC3SP, vtedajšieho študenta brnenskej techniky, je z júla 1931 a cez vtedajší SKEČ ho poslal sovietsky poslucháč B. N. Židkov, RK-2424 z Krasnogvardejska pri Leningrade. Je zaujímavé, že Samko, EC3SP, pracoval ešte v roku 1931 ako „unlis" pod značkou EC3. (*Pozn. OM3LU:* QSL lístky dokazujú, že Samko vysielal v roku 1931 ako OK3SP. V životopise tvrdil, že ako OK3SP pracoval v rokoch 1928/29. Predtým ako EC3SP.) Prvé skúšky na koncesiu pre „amatérske rádiotelegrafné vysielacie stanice" sa totiž uskutočnili na pražskom Ministerstve pôšt až v máji 1930. Zúčastnili sa ich ôsmi uchádzači z Čiech. Správu o tom prinieslo júnové a decembrové číslo mesačníka RADIO-TELEGRAFIE A TELEFONIE z roku 1930. Prvé dve moravské stanice boli povolené neskôr, správu o tom priniesol ten istý časopis v januári 1931. Pre zaujímavosť uvádzam, že koncom roku 1930 sa začalo aj rokovanie o splynutí dvoch rádioamatérskych organizácií KVAČ a SKEČ, z ktorých neskôr vznikol ČAV.

Zdá sa teda, že overením najstarších dostupných údajov v časopisoch a skúmaním záznamov na starých QSL lístkoch je otázka „kto bol prvým slovenským krátkovlnným amatérom" zodpovedaná. Niet pochýb o tom, že to bol V. Jankovits – RP-47, EC4QO a OK4QO. Mekkou slovenského amatérskeho vysielania by sa teda mala stať Nitra. Mohli by Nitrančania objasniť osudy tohoto nestora amatérskeho vysielania na Slovensku? Podľa neoverenej správy žil pán Jankovits ešte v roku 1990 v Bratislave vo veku cez 90 rokov...

O Viliamovi Jankovitsovi napísal OM3DG v roku 1989 toto: Má vyše 90 rokov a žije v Bratislave. Za bývalej republiky pôsobil v Nitre. Ja sa dobre pamätám, ešte ako školák, na jeho obchod a elektrodielňu. Mal vraj zastúpenie Philipsa. Dokonca som chodil s jeho učňom do školy. Ale vtedy som nevedel, že šéf je amatér.

V rokoch 1928-1930 bol amatér vysielač so značkami EC-QO, EC4QO a OK4QO a videl som aj jeho korešpondenciu so spolkom SKEČ v Prahe, cez ktorý dostával lístky.

O tom, či bol Viliam Jankovits, OK4QO, prvý slovenský rádioamatér-vysielač, budeme diskutovať ešte neskôr.

(Pokračovanie)

Postřehy rádiového staromilce

(Pokračování)

A jak to vypadá u trhovce, když se vrátí domů z rádiového blešáku:

Též i on, když přijde domů, předstírá únavu a upachtěnost (není nevhodné, neboť: „Hlava rodiny a podívejte, jak se stará. Poklad!). A začne vyprávět o jakémsi pomátlém magorovi, co za tenhle krám dal 430 euro - jak ti lidi jen dnes vydělávají peníze, když je tak vyhazujou. Ale konečně jsem se toho pitomého krámu zbavil, matko!

Tedy všude vládne ***radost!*** *Onen prodejce se ještě může zmínit v klubu a následuje další výbuch smíchu, jací jsou dnes ti lidé jen výstředníci a marnotratníci. Smích! Co si můžeme přát více?* ***Plán splněn.*** *Jde přece o radost z našich dní!*

• • •

Až potud platily naše „Postřehy" všeobecně. Ale oč konkrétně tehdy na rádiovém blešáku v Hamburku šlo?

Inu, byl náhodou objeven krásný vnitřek z vysílačky, zvané Feld Fu c., roku 1941 vyrobené!! Nekupte to! Těch pár set... Ale byl to jen vnitřek. Kde seženu ten kufřík, ve kterém bylo zařízení, aby mně ta elektronika venku nenastydla? Vzpomněl jsem si na Napoleonův citát: „Odvaž se a pak se uvidí."

Tedy nač čekat, nějak to zvládnu... Nastalo hloubání, kdo by to mohl mít navíc? Ale v případě speciální skříňky a ještě k tomu z méně běžného zařízení? Malá naděje. Ale budu inzerovat. V celém Německu se snad někdo ozve. Ale to až jako poslední možnost. V této společnosti rádiových sběratelů bude lépe se kohosi zeptat? – Přece to nebudu vyrábět! Z polyesteru? V kuchyni? Dle originálu, který ani nemám?

Hned jsem se sice nic přesného nedozvěděl, tolik štěstí bývá jen ve filmech, ale to, co se stalo později, stojí za záznam do radiosběratelských čítanek.

Po blešákovém klání se lidé z obou stran barikády sejdou ve vždypřítomném koutě s nabídkou jídla, pití a pochutin. Ale tam jsou ceny pevné jako beton! V bufetu cenu za celou severoněmeckou klobásu na polovinu neusmlouváte. A jakýsi chlapík, co tam také byl, se u kafe zmínil o jiném, který zná jednoho, a ten že má onu věc, kterou já potřebuji! Brachu, příteli! Naděje mých dnů! Vyprávěj, piš! Kde nalezne má duše blaha? Na vzdálenosti přece nezáleží! Nelze žíti bez kufříku k Feld Fu c.!

A tak jsem jednoho dne zastavil před větší nemovitostí. Pes mě nenapadnul - něco nebude souhlasit, neb patřím mezi lidi neoblíbené.

Obyvatel a majitel domu byl téhož hobby jako já. Ale - ježkovy oči a bábiny brejle! Mrákoty mě chtějí přemoci... Jedno Jiříkovo vidění je na to množství a zachovalost staré radiotechniky málo. Kdo to neviděl, mně nebude věřit. Něco jako radioarzenál!

Nu, bylo o čem mluvit. Jiskrné pohledy. Tón mluvy takřka připomínal Jih. Nalezl jsem normálního člověka. I tací ještě jsou. Jak je na matičce Zemi blaženě!

(Pokračování) **DJ0AK**



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Počítač v ham-shacku LVII

FLDIGI - univerzální program pro digitální druhy provozu (část 5.)

(Dokončení)

Nastavení programu

V praxi mám vyzkoušenu právě univerzální knihovnu ***hamlib***, která umožňuje ovládat prakticky všechny známé typy transceiverů (více než 140 typů) a kterou lze doporučit. Je však nutné ji předem nainstalovat. *rigCAT* bohužel podporuje pouze některé transceivery, je však snadno rozšiřitelný, a lze proto předpokládat, že se nabídka podporovaných typů rychle rozroste. V současné době *rigCAT* podporuje:

- Elecraft: K2, K3;
- Icom: IC-703, IC-706MKIIG, IC-728, IC-735, IC-746, IC-746PRO, IC-746PRO2, IC-7000;
- Kenwood: TS-50, TS-140, TS-440, TS-450, TS-480, TS-570, TS-790, TS-850;
- Ten Tec: TT-516, TT-538, Omni VI (563);
- Yaesu: FT-100 (Euro), FT-100-a (US), FT-817, FT-857, FT-857D, FT-950, FT-990, FT-1000 (D, MP).

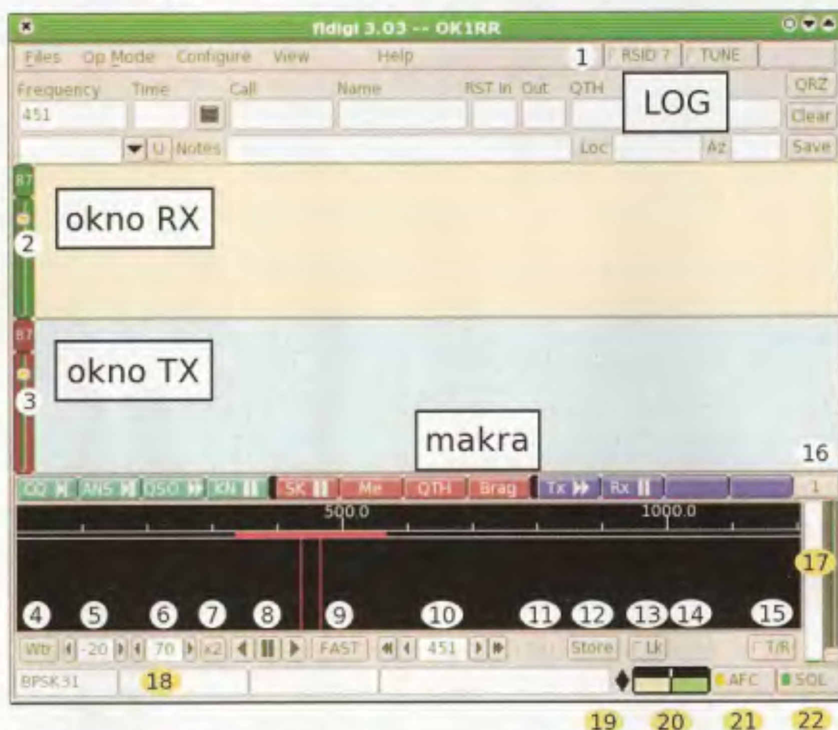
● Chceme-li použít univerzální knihovny *hamlib*, zaškrtneme políčko *'use hamlib'* a nastavíme typ zařízení, port a jeho rychlost. Chceme-li pomocí počítače ovládat i PTT, zaškrtneme *'rigCAT PTT'*. Je nezbytné kliknout na tlačítko *Initialize*.

● Chceme-li použít integrované řízení transceiveru *rigCAT*, zaškrtneme políčko *'use rigCAT'*. Chceme-li pomocí počítače ovládat i PTT, zaškrtneme *'rig CAT PTT'*. I zde je nezbytné kliknout na tlačítko *Initialize*.

● V nabídce Configure/Defaults/Misc nastavíme, zda chceme vysílat RSID data na začátku každé relace. To je vhodné pro ostatní na pásmu a nijak tímto nastavením není ovlivněna možnost automatické detekce druhu provozu. Máme-li počítač s pomalejším procesorem (< 1 GHz), zaškrtneme rovněž políčko *'Slow cpu'*. V tomto režimu program vyžaduje menší výpočetní výkon. Budeme-li pravidelně používat automatickou detekci druhu provozu (RSID), je třeba ponechat políčko *'Start New Modem at Sweet Spot'* nezaškrtnuté.

Libovolný modem lze individuálně nastavit pomocí dialogu Configure/Modems. Zde není třeba nic měnit, může však být vhodné uvést vlastní značku a lokátor jako *'secondary text'* pro DominoEX (záložka *'Dom'*) a THOR (záložka *'Thor'*). *Secondary text* je vysílán, pokud píšeme na klávesnici pomaleji, než by odpovídalo rychlosti příslušného druhu provozu. Tento text se objevuje v malém okénku úplně dole.

V nabídce Configure/Save Config uložíme konfiguraci.



*Obr. 11. Pracovní plocha programu je rozdělena na tři části - deník, okno pro příjem a okno pro vysílání. Kromě toho obsahuje celou řadu pomocných ovládacích prvků. **1** - RSID vyp./zap., **2** - nastavení úrovně RX, **3** - nastavení úrovně TX, **4** - přepínač displeje FFT/vodopád (Wtr), **5** - nastavení minimální úrovně zpracovávaného signálu při příjmu, **6** - nastavení maximální úrovně zpracovávaného signálu při příjmu, **7** - šířka displeje (x1, x2, x4), **8** - centrování displeje na požadovanou frekvenci (šipky umožňují posun vpravo a vlevo), **9** - přepínač rychlosti displeje (SLOW/NORM/ /FAST/PAUSE), **10** - přelaďování frekvence DSP filtrů programu, **11** - (QSY - přeladění, zde centrování doprostřed propustné části mf filtru transceiveru), **12** - (Store) uložení druhu provozu a frekvence DSP filtrů programu, **13** - (Lk) uzamknutí vysílací frekvence, **14** - (Rv) přepínač norm./reverse, **15** - (T/R) přepínač RX/TX, **16** - volba sady maker, **17** - ovládání squelche, **18** - stavový řádek, **19** - indikátor RX/TX (při TX svítí), **20** - indikátor AFC, **21** - (AFC) automatické doladění AFC zap./vyp., **22** - (SQL) squelch zap./vyp.*

Tím je ukončeno základní nastavení programu. Je však třeba mít na paměti, že příliš vysoké úrovně signálu, přiváděného na mikrofonní vstup transceiveru, mají za následek strmý nárůst intermodulačních produktů, rušení na sousedních kmitočtech a rapidní snížení komunikační účinnosti. Je proto nutné pečlivě nastavit úrovně ve směšovacím panelu vašeho operačního systému. Pokud používáme signál, přivedený do mikrofonního vstupu (což je u digitálních druhů provozu vždy s výjimkou FSK RTTY, kdy spínáme proti zemi zvláštní vstup, který bývá k dispozici u většiny moderních zařízení), má nižší modulační úroveň za následek i menší vstupní výkon transceiveru. Je tedy zcela běžné, že transceiver o výkonu 100 W mívá při těchto druzích provozu výstupní výkon 15 až 20 W.

Obsluha programu

Po spuštění programu se objeví pracovní obrazovka programu, na které je k dispozici většina funkcí. Je rozdělena do tří částí - deník, okno pro příjem a okno pro vysílání (obr. 11).

I přes značnou složitost je ovládání programu intuitivní, aspoň pro operátora s určitými zkušenostmi s digitálními druhy provozu.

Odkazy

[3] *Freese, Dave, W1HKJ:* Beginners' Guide to FLDIGI, http://www.w1hkj.com/beginners.html

[4] Fast Light Digital Modem Application, http://www.w1hkj.com/FldigiHelp/index.html

RR

Test přijímací techniky:

SDR přijímač PERSEUS

(Pokračování)



Obr. 3. Část vnitřku přijímače (vlevo)



Jak vypadá přijímač Perseus uvnitř, ukazuje obr. 3.

Připojení přijímače je velmi jednoduché, balení obsahuje i adaptér (redukci) BNC/SO239, takže tento první úkon nám zabere jen minimum času a můžeme se věnovat softwarové části nastavení. Z přiloženého CD je třeba nainstalovat pouze ovladače, samotný ovládací program se nemusí instalovat, stačí nakopírovat soubory z CD do libovolného adresáře v PC. Na CD je i anglický manuál. V té souvislosti je třeba zmínit, že anglický manuál je sice dostatečný, existuje ale i německý manuál, který s pečlivostí a nadšením sobě vlastním vypracoval Stefan Brockmann z firmy SSB Electronics. Tento manuál je podstatně obsáhlejší a zahrnuje více praktických poznatků a popisů. Manuál je ve formátu PDF na internetové stránce italského výrobce Microtelecom.

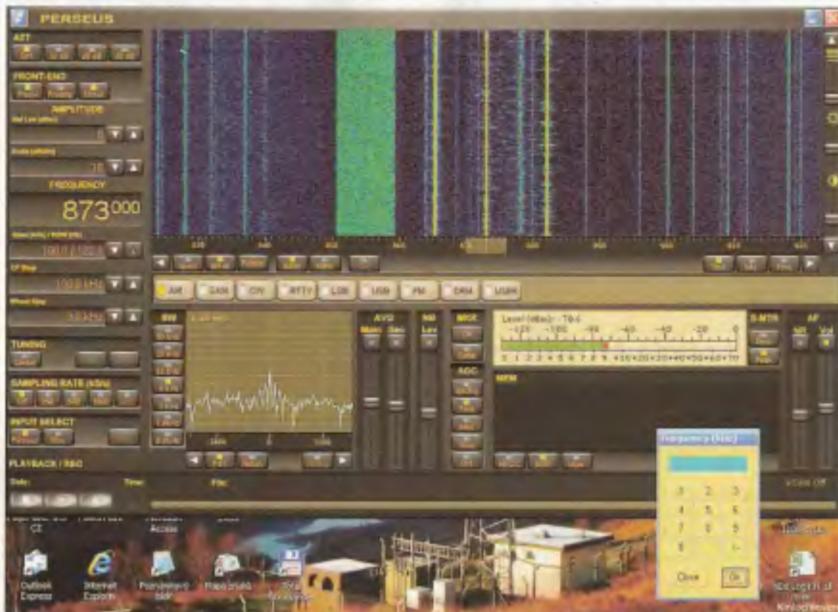
Teprve po spuštění ovládacího programu si plně uvědomíme, jakou výhodou je ovládání takového přijímače pomocí softwaru. Dosud jsme na to nebyli zvyklí. Přijímač byl vždy už hotovým výrobkem, který měl ve skříni neměnné obvody s funkcemi. Bylo sice možné přijímač do jisté míry modifikovat nebo k němu připojit další krabičky, to se ale dnes jeví ve srovnání s SDR přijímačem jako velmi těžkopádné. Jeho programové vybavení je možné široce měnit a upravovat. Jsme toho ostatně svědky právě v této době, kdy byl uveden na trh PERSEUS. Jeho autor Nico Palermo (47) přijímač stále vylepšuje, reaguje na připomínky uživatelů a přidává další funkce. Vydává nové a nové verze ovládacího softwaru, ty jsou zdarma k dispozici na internetové stránce výrobce. Stačí si tedy novou verzi stáhnout a nakopírovat do příslušného adresáře. Buď se může minulá verze jednoduše nahradit novou, anebo můžeme mít jednotlivé verze v samostatných adresářích a spouštět libovolnou z nich. Může se zdát neuvěřitelné až podezřelé, že v rozmezí půl roku můžeme mít zdarma k dispozici značně vylepšený přijímač, protože u klasického přijímače bychom si museli za nový typ s lepšími parametry značně připlatit.

Je nesmírně zajímavé sledovat na internetové skupině Perseus (v rámci adresy ***yahoogroups.com***), jak je přijímač hodnocen, testován a vylepšován. Nico Palermo je velmi aktivním účastníkem této skupiny, sbírá poznatky a zapracovává je do nových verzí. V polovině roku 2008 dokonce proběhla celosvětová anketa, která vyzývala uživatele, aby navrhli další funkce, které by měl PERSEUS umožňovat. Z ankety vzešlo pořadí nejžádanějších funkcí a autor slíbil vzít je v úvahu. Bude zajímavé sledovat, do jaké podoby bude přijímač postupem času vylepšen a kdy se objeví potřeba modernizovat také hardware. Zatím se zdá, že černá skříňka si dá líbit všechno...

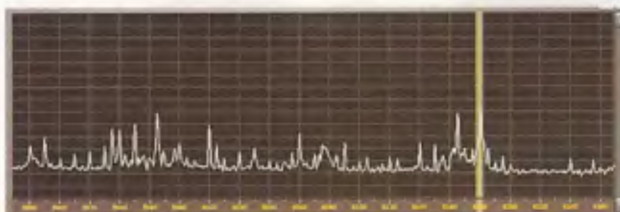
Mnohého čtenáře už možná napadlo, jestli jeho stolní počítač nebo notebook bude na bezproblémovou práci s přijímačem PERSEUS stačit. O tom se už diskutovalo i ve světě, i tam lidé používají nejrůznější sestavy od téměř historických a nevýkonných až po nejnovější výkonné stroje, které jsou zvlášť v západních zemích stále ještě cenově mnohem dostupnější než u nás. Budeme si muset kvůli Perseovi pořídit nový, výkonný počítač? Ano i ne. Pro běžný provoz neklade přijímač PERSEUS na počítač velké nároky, to se ale změní, chceme-li využít jeho vynikající funkci záznamu širokého kmitočtového spektra na disk a jeho následné přehrávání. Zvýšené nároky už byly patrné u původního maximálního spektra 400 kHz (500 ks/s – zkratka označuje počet tzv. kilosamplů za sekundu), narostly s novější verzí, která už uměla zaznamenat 800 kHz (1000 ks/s). U další verze (1.1c) s 1600 kHz (2000 ks/s) se již nároky tolik nezvyšují díky úsporám při vzorkování a snížení požadavků na práci pevného disku. Verze 1.1c byla v době psaní tohoto textu novinkou (v textu budeme tedy vycházet převážně z poznatků vztahujících se k šířce 800 kHz). V první řadě se jedná o zatížení procesoru, které se u méně výkonného počítače může i při šířce spektra 400 kHz přiblížit hodnotě 100 % a v záznamu (a při přehrávání) dochází k přerušování nebo i k zamrznutí programu. U méně výkonného počítače můžeme sice využít nižší hodnoty 100 nebo 200 kHz, tím se ale připravíme o značnou část kmitočtového spektra, i když je třeba vzít v úvahu, že dosavadní SDR přijímače i od renomovaných výrobců nemají zdaleka tyto možnosti a jejich cena je až o polovinu vyšší...

Jaké systémové požadavky tedy výrobce uvádí:

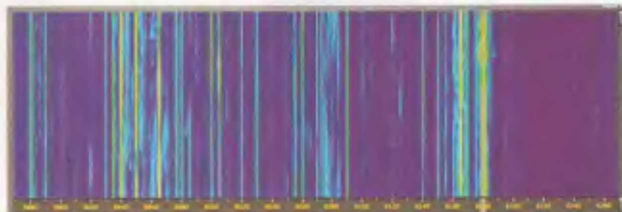
- procesor 2 GHz Pentium IV s 512 MB RAM (pro 125 ks/s, 250 ks/s a 500 ks/s);
- procesor s 2,5 GHz Dual Core s 512 MB (1 GB*) RAM (pro 1000 ks/s, resp. *2000 ks/s);
- USB 2.0 – vysokorychlostní port 480 Mbit/s;
- zvuková karta 16 bit, kompatibilní s AC-97;
- grafická karta a monitor s rozlišením min. 1024 x 768;
- myš se dvěma tlačítky a kolečkem;
- pevný disk 10 GB nebo více;
- operační systém Windows 2000 SP4, Windows XP SP2 nebo Windows Vista.



Obr. 4. Zobrazení na monitoru



Obr. 5. Spektrum



Obr. 6. Vodopád

Výrobce uvádí, že tyto požadavky jsou pouze doporučené, přijímač může pracovat i na méně výkonném zařízení, ale jeho spolehlivá činnost není zaručena.

Mezi praktické připomínky a rady výrobce patří i tyto:

- Přijímač by neměl být připojován k anténě, která je v blízkosti jiné antény používané pro vysílání.
- Uživatel by měl vzít na vědomí, že při záznamu širokého kmitočtového spektra nemůže používat laděné antény. Typickým příkladem je např. rámová anténa pro střední vlny: tu je třeba při přechodu na další kmitočty stále dolaďovat, takže záznam širokého spektra nebude mít smysl, jelikož anténa signály ze vzdálenějších kmitočtů prostě nedodá!

PERSEUS pracuje dle výrobce od 10 kHz do 30 MHz (fakticky je možné ladit až do 40 MHz, ale zde již nejsou zaručeny parametry), má výbornou citlivost [0,39 µV SSB, (S+N)/N = 10 dB] a selektivitu, o které je třeba napsat samou chválu, jelikož filtry umožňují dosud nevídané možnosti oddělování signálů, které se vzájemně ruší, apod. Vše podrobně rozebereme v následujícím popisu tohoto výjimečného přijímače.

Hlavní okno

Když se na monitoru otevře ovládací panel přijímače (obr. 4), hned zaujme hlavní, velké okno. V něm se budou zobrazovat všechny signály, které se budou vyskytovat v námi zvoleném kmitočtovém rozpětí, jež do okna umístíme. Zobrazování má dvě varianty: spektrální (na něm vidíme všechny signály ve formě křivek, ze kterých můžeme zjistit např. sílu signálu atd. – obr. 5). Druhé zobrazení je tzv. vodopád (z anglického waterfall – obr. 6), tady uvidíme jednotlivé signály jako čáry, které postupují směrem shora dolů. Podle toho má toto zobrazení svůj název.

Kolik stanic se nám do okna vejde, záleží na kmitočtovém nastavení jeho šířky. Můžeme vybírat z těchto možností (v kHz): 800; 400; 200; 100; 50; 25; 12,5; 6,3 a 3,1, dále můžeme nastavit šířku okna 1,6 kHz u vzorkovacího kmitočtu 500 ks/s nebo méně, 0,8 kHz u vzorkovacího kmitočtu 250 ks/s nebo méně a 0,4 kHz u vzorkovacího kmitočtu 125 ks/s. Rozpětí okna můžeme chápat jako lupu, která nám umožní vidět více podrobností ve zvoleném kmitočtovém úseku.



Obr. 7. Ladění kmitočtu

U vodopádového zobrazení můžeme řídit rychlost jeho pohybu, kontrast a světelnost. Program nabízí také několik barevných palet, z nichž si uživatel vybere tu, která mu nejlépe pro zobrazování vyhovuje. Ve spektrálním režimu nejsou vzhledem k jeho odlišnému charakteru tyto možnosti k dispozici.

Ve spektrálním zobrazení si můžeme označit čtyři zvolené signály značkami. Jsou to malé trojúhelníčky s čísly 1 až 4. Tyto signály se nám tak neztratí při další práci. Zároveň se v rohu vypisují údaje o přesném kmitočtu (na 1 Hz) a síle označených signálů (dBm). Pomocí značek můžeme také zjišťovat rozdíly mezi nejméně dvěma signály. Tak např. označíme jednou značkou signál a druhou značkou označíme práh šumu. Tak snadno a rychle zjistíme poměr signálu a šumu a tyto hodnoty se nám průběžně zobrazují v již zmíněném rohu okna.

Ladění

Velmi důležitá funkce každého přijímače při vyhledávání konkrétní stanice. Může být propracovaná, uživatelsky příjemná, anebo stejně dobře mohou při každém přelaďování trpět uživatelovy nervy. PERSEUS nabízí první možnost. Existuje několik způsobů, jak rychle dojít k požadovanému kmitočtu. Komu nebude stačit ani to, může si dokoupit externí ladicí knoflík. Propojuje se kabelem s portem USB. Jistý Ital, který si také nedovedl představit, že při ovládání přijímače nebude moci otáčet klasickým knoflíkem, si tenhle doplněk pořídil, podle vlastních slov ale došel v krátké době k poznání, že pohodlnější a praktičtější je používat myš, tak jak bylo pro ni ovládání jednotlivých funkcí navrženo.

Přijímač nabízí celkem sedm způsobů ladění:

- Položíme kurzor myši na některou z číslic ukazatele kmitočtu (např. 14.670000) a začneme otáčet kolečkem myši. Podle směru otáčení se začnou číslice na této pozici měnit buď nahoru, nebo dolů. Jak známo, kolečko myši se neotáčí plynule, ale po krocích, stejně se mění číslice. Můžeme tedy ladit libovolně po MHz nebo kHz či Hz, podle toho, nad kterou pozici položíme kurzor myši (obr. 7).
- Přímá volba kmitočtu: dvakrát klikneme do pole vedle údaje kmitočtu, tím se zobrazí malé okno s klasickou numerickou klávesnicí a dvěma tlačítky (OK a Zavřít), na které zadáme kmitočet. Zadání je prosté, bez starosti o nulu na začátku nebo desetinnou tečku, jak to známe u klasických digitálních přijímačů některých výrobců.
- Ladění pomocí tzv. CF kroku, kdy pomocí tlačítek se šipkami posouváme celý kmitočtový úsek, který je vidět v hlavním okně ovládacího panelu. Máme možnost nastavit tam rozmezí kmitočtů od 1 kHz do 1 MHz ve 12 variacích.
- Ladění posouváním kmitočtové lišty, která je umístěna pod hlavním oknem. Jednoduše položíme kurzor myši na lištu, stiskněme levé tlačítko, podržíme ho a táhneme lištu k požadovanému kmitočtu. Když kurzor jen položíme na lištu a otáčíme kolečkem myši, ladění probíhá po krocích, jejichž velikost je libovolně nastavena pro kolečko myši (máme výběr z ladicích kroků o odstupu 25; 12,5; 10; 9; 5 a 1 kHz, ale také 100; 10 a 1 Hz).
- Ladění pomocí šipek pod malým oknem filtrů. Ladicí krok (viz minulý odstavec) se nastavuje pod kmitočtovým údajem a šipkami se ladí kmitočtově nahoru nebo dolů. Lze tak výhodně nastavit např. 9 kHz pro střední vlny nebo 5 kHz pro krátké vlny. Výběr ladicího kroku ale není kmitočtově omezen, nastavuje se podle potřeby. Toto malé okno nabízí celou řadu dalších možností jemného dolaďování a práce s filtry, bude to popsáno v dalších pasážích textu.
- Ladění rychlým přechodem na kmitočet v rámci zobrazeného spektra: když dvakrát klikneme na libovolné místo uvnitř velkého okna, kde je zobrazeno určité kmitočtové pásmo, přijímač se tam okamžitě přeladí na nejbližší celý kmitočet (kHz).
- Ladění pomocí „ladicí ručičky" – přijímač má ve velkém okně svislou rysku, která je umístěna na momentálně naladěném kmitočtu. Když na ni klikneme levým tlačítkem myši, kolem rysky se objeví šedivé pole, takže to celé připomíná klasickou ladicí ručičku u analogových rádií. Šířka a umístění pole odpovídají šířce zařazeného filtru a druhu provozu (např. při LSB nebo USB je pole vpravo, resp. vlevo od rysky). Přidržením tlačítka myši a táhnutím ručičky se rychle přemístíme k požadovanému kmitočtu. Jeho přesná hodnota se samozřejmě stále zobrazuje na hlavním ukazateli kmitočtu.

(Pokračování)

KV

Kalendář závodů na únor a březen (UTC)

18.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
20.-21.2.	Russian WW PSK	PSK31	21.00-21.00
21.-22.2.	ARRL DX Contest	CW	00.00-24.00
21.-22.2.	French DX (REF)	SSB	06.00-18.00
22.2.	OK-QRP Contest	CW	06.00-07.30
22.2.	HSC CW	CW	viz podm.
25.2.	Kuwait National	CW+SSB	00.00-24.00
27.-1.3.	CQ WW 160 m DX	SSB	22.00-22.00
28.2.-1.3.	European Community (UBA)	CW	13.00-13.00
28.2.-1.3.	GACW Key Day	CW	18.00-06.00
1.3.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
2.3.	Aktivita 160	SSB	20.30-21.30
7.-8.3.	ARRL DX Contest	SSB	00.00-24.00
7.3.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
7.-8.3.	DIG QSO Party	SSB	viz podm.
8.3.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
8.3.	VRK závod	CW/SSB	06.00-10.00
8.3.	UBA 80 m Spring	SSB	07.00-11.00
9.3.	Aktivita 160	CW	20.30-21.30
14.3.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
14.3.	AGCW QRP Contest	CW	14.00-20.00
21.-22.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
21.-22.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
28.-29.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00

Podmínky prakticky všech závodů v češtině najdete na internetových stránkách našeho časopisu: ***www.aradio.cz*** (na stránce vlevo dole), odkud si je můžete stáhnout k vytištění.

Během 25. 2., kdy Kuwait slaví „Národní den", by odtamtud měly vysílat zvláštní stanice.

Pozor, během WPX Contestu (29. 3. od 02.00) se mění zimní čas na letní.

GACW Key Day není závod, pouze aktivita všech stanic, které mají v oblibě libovolné druhy **ručních** klíčů. Je povolen pouze provoz s mechanickými klíči bez elektroniky.

Na stránkách DARC jsou v zařazení závodů CORONA v závěru roku 2008 nejasnosti v termínech i vyhodnocovateli.

Adresy k odesílání deníků přes internet:

Aktivita 160: *cw@a160.net, ssb@a160.net*
ARRL: *DXCW@arrl.org, DXPphone@arrl.org*
CQ 160 m SSB: *160ssb@kkn.net*
CQ WPX: *ssb@cqwpx.com*
EC-UBA: *ubacw@uba.be*
HSC: *hsccontest@gmail.com*
OK-QRP: *karel.line@seznam.cz*
OM aktivita: *omac@pobox.sk*
REF (SSB): *cdfssb@ref-union.org*
RSGB 160: *1st160.logs@rsgbhfcc.org*
Russian PSK: *rusdigital@bk.ru*
Russian: *rdxc@srr.ru*
SSB liga: *http://ssbliga.nagano.cz*
UBA Spring: *on6kl@qsl.net*
Závod VRK: *OK5VRK@seznam.cz*

QX

Očekávané radioamatérské expedice v nejbližší době

Ostrovy Wallis a Futuna, **FW0RE**: 28. 1. až 28. 2.;
Ostrov Desecheo, **KP4/D**: 12. až 26. 2.;
Ostrov Mayotte, **FH/G3SWH**: 26. 2. až 5. 3.;
Bangladéš, **S21**: 7. až 12. 3. 2009.

Tabulka závodů na VKV v roce 2009

Závody pořádané Českým radioklubem:

Název závodu	*Datum*	*UTC od-do*	*Pásma*	*Deník na:*
I. subregionální závod	7. a 8. března	14.00-14.00	144 a 432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK1AGE RK OK1KHI
II. subregionální závod	2. a 3. května	14.00-14.00	144 a 432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK1CDJ RK OK1KCI
Závod mládeže	6. června	14.00-17.00	144 MHz	RK OK1KKD
Mikrovlnný závod	6. a 7. června	14.00-14.00	1,3 až 76 GHz	OK1IA, OK1KHK
Polní den mládeže	4. července	10.00-13.00	144 a 432 MHz	OK1MG, OK1KKD
Polní den na VKV III. subregionální závod	4. a 5. července	14.00-14.00	144 a 432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK2ZI RK OK1OFL
QRP závod	1. a 2. srpna	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG, OK1KKD
IARU Region I. VHF Contest (Den rekordů)	5. a 6. září	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG RK OK1KKD
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	3. a 4. října	14.00-14.00	432 MHz, 1,3 až 76 GHz	OK1GK OK1KIR
A1 Contest - Marconi Memorial Contest	7. a 8. listopadu	14.00-14.00	144 MHz	OK1DOZ OK1KPA

Podle Všeobecných podmínek platných od 1. 1. 2006 se posílají zásadně elektronické deníky ve formátu EDI, nejlépe na adresu: **http://vkvzavody.moravany.com**
Níže uvedené údaje v případě změn budou upřesněny v dalších číslech PE AR.

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 Roztoky,
E-mail: ok1age@sky.net Paket rádio: OK1XHI @ OK0PCC
OK1CDJ: Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice,
E-mail: ok1cdj@moravany.com Paket rádio: OK1CDJ @ OK0NAG
OK1IA: Jan Moskovský, Čajkovského 923, 500 09 Hradec Králové,
E-mail: ok1ia@hk.rozhlas.cz Paket rádio: OK1IA @ OK0PPL
OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: ok1mg@seznam.cz
Paket rádio: OK1MG @ OK0PPL
OK2ZI: Karel Odehnal, Gen. Svobody 623/21, 674 01 Třebíč,
E-mail: ok2zi@atlas.cz Paket rádio: OK2ZI @ OK0PBX
OK1GK: Pavel Novák, Na Farkáně III/281, 150 00 Praha 5,
E-mail: ok1kir@seznam.cz Paket rádio: OK1KIR @ OK0PCC
OK1DOZ: Bedřich Jánský, Družby 337, 530 09 Pardubice,
E-mail: ok1kpa@volny.cz Paket rádio: OK1KPA @ OK0PHL

Ostatní závody:

Velikonoční závod	12. dubna	07.00-13.00	144 MHz a výše	RK OK1KKT
Velikonoční závod dětí	12. dubna	13.00-14.00	144 MHz a výše	RK OK1KKT
Vánoční závod	26. prosince	07.00-11.00 12.00-16.00	144 MHz	OK1IA

OK1KKT: RK Tanvald, pošt. schr. 30, 468 61 Desná v Jizerských horách

Dlouhodobé soutěže, pořádané Českým radioklubem:

Provozní VKV aktiv	každou třetí neděli v měsíci	08.00-11.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK1MNI RK OK1KPA
Mistrovství ČR juniorů	souběžně s Provozním VKV aktivem		144 a 432 MHz	OK1OHK

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, U Kasáren 339, 533 03 Dašice v Čechách,
E-mail: ok1kpa@volny.cz Paket rádio: OK1KPA @ OK0PHL
OK1OHK: vkvzavody.moravany.com

VKV

Kalendář závodů na březen (UTC)

3.3.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
7.-8.3.	I. subreg. závod *)	144 MHz-76 GHz	14.00-14.00
10.3.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
12.3.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00
14.3.	FM Contest [1])	144 a 432 MHz	09.00-11.00
14.-15.3.	ATV Contest [2])	432 MHz a výše	18.00-12.00
15.3.	Provozní aktiv *)	144 MHz-24 GHz	08.00-11.00
15.3.	Mistr. ČR juniorů *)	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
15.3.	AGGH Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-11.00
15.3.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
21.3.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
21.3.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00

[1]) Hlášení na OK1OAB.
[2]) Deníky na adresu OK1MO: *Jiří Vorel, P. O. Box 32, 350 99 Cheb 2.*
*) Viz zelená tabulka s celoročním přehledem závodů na VKV na této straně.

OK1MG (†)

Sjezd Českého radioklubu



se bude konat v sobotu 14. března 2009 od 10 h v Kulturním domě Adalbertin v Hradci Králové. Podrobnosti na

www.crk.cz

Univerzální klávesnice

V současné době jsme svědky rychlého rozvoje nabídky klávesnic, které nacházejí své uplatnění v různých elektronických systémech. Současně s nástupem pokročilých systémů se objevily kapacitní klávesnice - jednoduché na použití, zbavené kontaktních součástí. K dispozici jsou také verze membránových klávesnic, které lze jednoduše přizpůsobit požadovaným konstrukčním a situačním potřebám.

Univerzální tlačítkové klávesnice 3x 4 a 4x 4 ještě dlouho nebudou patřit do starého železa, a to hned z několika důvodů, které představují jejich přednosti.

Univerzální klávesnice představují známé řešení a dokonale se osvědčily v mnoha aplikacích - jen těžko se najde někdo, kdo by s nimi neměl ještě žádnou zkušenost.

Jednoduchá konstrukce zajišťuje dlouhou životnost (přibližně 1 000 000 cyklů na jednu klávesu) a odolnost klávesnic, např. proti vnějším vlivům. Standardní rozměry zase usnadňují montáž (např. v krabicích).

Další výhodou těchto klávesnic je jejich cena - často je natolik atraktivní, že sama rozhodne o jejich výběru.

Univerzální klávesnice mohou mást úzkou nabídkou modelů - to se však ukazuje jako špatný závěr.

Vedle počtu kláves (12 nebo 16) si lze zvolit také další parametry:
- materiál, ze kterého je klávesnice vyrobena - plast nebo kov;
- barva klávesnice - černá, bílá nebo stříbrná;
- popis kláves - numerický nebo alfanumerický;
- provedení odolné proti povětrnostním vlivům;
- sílu stlačení a zdvih klávesy;
- vnější rozměr klávesnice;
- způsob připevnění klávesnice.

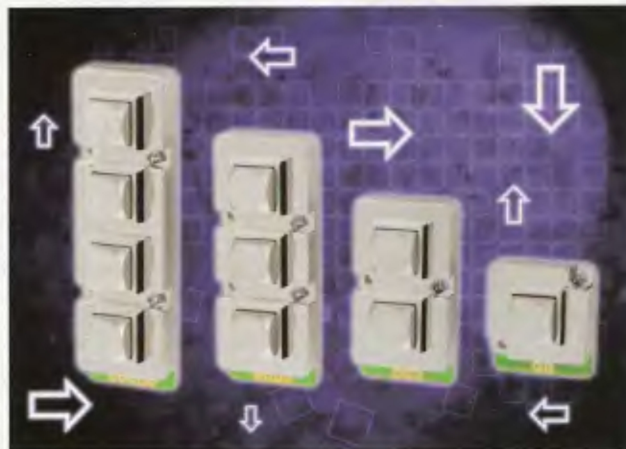
Klávesnice mohou být vyrobeny s integrovaným podsvícením kláves.

Zvláštním případem univerzálních klávesnic jsou tzv. klávesová tlačítka. Je to malá kovová klávesnice osazená jedním až čtyřmi tlačítky, která je vodotěsná, velmi odolná a má dlouhou životnost. Tato konstrukce umožňuje rozmístit jednotlivá tlačítka libovolně tak, aby uživatel získal klávesnici, kterou potřebuje (např. do výtahu, klávesnice v soustavě 1x 10, tlačítka na pultech atd.).

Podrobné informace naleznete na www.tme.cz

V případě dotazů se obratte na: TME Czech Republic s.r.o., Slévárenská 406/17, CZ - 709 00, Ostrava - Mariánské Hory; tme@tme.cz; tel.: +420 59 66 33 105; fax: +420 59 66 33 104.





Seznam inzerentů v PE 2 /2009

WiFi moduly

- bezdrátová náhrada Ethernet kabelu**
- IP konektivita pro jakoukoli aplikaci
- přenos UART přes WiFi
- SSL pro Vaše aplikace

** pouze Nano WiReach™

Connect One
The Device Networking Authority

NOVINKA



1.250,- Kč



1.190,- Kč



1.190,- Kč

Ceny jsou uvedeny bez DPH, pro kusový odběr, platné k 5.1.2009. Změna cen vyhrazena.

	Nano WiReach™	Mini Socket iWiFi™	Secure Socket iWiFi™
WiFi chipset	Marvell 88W8686 802.11 b+g WiFi chipset		
VF konektor	U.FL	SMA (M)	U.FL
Citlivost Rx	-88 dBm (802.11b); -74 dBm (802.11g)		
Výkon	+15 dBm		
Security	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5, WEP, WPA/WPA2		
Protokoly	ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, DHCP client a server, DNS, NTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP, FTP a Telnet, uživatelský a konfigurační Web Server		
Hardwarově akcelerované protokoly	AES, 3DES and SHA		
Procesor	iChip™ CO2144	iChip™ CO2128	
Rozměry	33,8 x 18,0 x 5,5 mm	41,0 x 31,5 x 5,0 mm	64,5 x 27,4 x 6,6 mm
Interface	UART USB SPI RMII	UART	
Typické aplikace	přenos sériové linky přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M bezdrátová náhrada LAN kabelu	přenos sériové linky přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M -	
Teplotní rozsah	-40° až 85° C		
Napájecí napětí	+3,3 V (+/-10 %)		
Certifikace	CE, FCC, RoHS		

Vývojové desky



EVB-363MW-EU-0-220



EVB-362MW-EU-220

EVB-361MW-EU-220



Connect One - společnost pocházející z technologické velmoci - Izraele - dodává sofistikované produkty pro připojení aplikace do internetu nebo ethernetu. Firma vyvíjí a vyrábí integrované obvody iChip™ Internet Controller™ poskytující cenově výhodné a spolehlivé řešení jak vybavit aplikaci IP konektivitou a dalšími síťovými službami v levných zařízeních, které nejsou vybaveny PC a na kterých běží M2M (machine-to-machine) aplikace.

Connect One vyvinula a dodává WiFi moduly Mini Socket iWiFi™, Secure Socket iWiFi™ a Nano WiReach™ - kompletní secure Serial-to-Wireless LAN server moduly s integrovaným web serverem určené k přenosu sériové linky RS232 přes 802.11b/g Wireless LAN - tj. WiFi.

Kompletní přehled výrobků Connect One je uveden na www.connectone.com


spezial electronic

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931
160 00 Praha 6
Česká republika

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623
e-mail: spezial@spezial.cz
internet: www.spezial.cz

